

# Bettavvikelser och tandreglering i ett hälsoperspektiv

---

En systematisk litteraturöversikt

*Oktober 2005*



---

SBU • Statens beredning för medicinsk utvärdering  
*The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care*

# SBU utvärderar sjukvårdens metoder

SBU (Statens beredning för medicinsk utvärdering) är en statlig myndighet som utvärderar sjukvårdens metoder. SBU analyserar nytta och kostnader för olika medicinska metoder och jämför vetenskapens ståndpunkt med svensk vårdpraxis. Målet är ett bättre beslutsunderlag för alla som avgör vilken sjukvård som ska bedrivas. Välkommen att besöka SBU:s hemsida, [www.sbu.se](http://www.sbu.se).

SBU ger ut tre serier av rapporter. I den första serien presenteras utvärderingar som utförts av SBU:s projektgrupper. Dessa utvärderingar åtföljs alltid av en sammanfattning och slutsatser fastställda av SBU:s styrelse och råd. Denna rapportserie ges ut med gula omslag. I den andra serien, med vita omslag, presenteras aktuella kunskaper inom något område av sjukvården där behov av utvärdering kan föreligga. Den tredje serien, Alert-rapporterna, avser tidiga bedömningar av nya metoder inom hälso- och sjukvården.

## **Denna rapport (nr 176) kan beställas från:**

SBU, Box 5650, 114 86 Stockholm  
Besöksadress: Tyrgatan 7  
Telefon: 08-412 32 00 • Fax: 08-411 32 60  
Internet: [www.sbu.se](http://www.sbu.se) • E-post: [info@sbu.se](mailto:info@sbu.se)

Grafisk produktion av pmochco  
Tryckt av Elanders Infologistics Väst AB, Mölnlycke 2005  
isbn 91-85413-06-2 • issn 1400-1403

# Bettavvikelser och tandreglering i ett hälsoperspektiv

---

En systematisk litteraturöversikt

## Projektgrupp

Anna-Karin Holm  
(ordförande)

Susanna Axelsson  
(projektledare)

Lars Bondemark

Viveca Brattström

Ken Hansen

Lars-Åke Marké

Bengt Mohlin

Gunnar Paulin

Terttu Pietilä

Åsa Svensson

(projektassistent)

## Externa granskare

Maija T Laine-Alava

Maurits Persson

Arild Stenvik

Ingvar Westerberg

# Innehåll

---

## SBU:s sammanfattning och slutsatser

1. Inledning	31
Ortodonti	31
Idealbettet som norm för ortodontisk behandling	31
Bettets utveckling	32
Morfologiska avvikelser	33
Indikationer för ortodontisk behandling	34
Ortodontisk behandling	35
Vad sker i vävnaderna då tänderna förflyttas?	35
Ortodontivårdens organisation	36
Referenser	39
2. Metodik för sökning och utvärdering av litteraturen	41
Sammanfattning	41
Gruppens uppdrag	41
Sökstrategier	42
Databassökning	42
Övriga informationskällor	42
Primärt urval av studier	43
Frågeställningar	43
Inklusionskriterier	43
Exklusionskriterium	44
Resultatmätt	44
<i>Konsekvenser av obehandlade bettavvikelser</i>	44
<i>Morfologisk stabilitet och patienttillfredsställelse utvärderad minst fem år efter ortodontisk behandling</i>	44
<i>Risker och komplikationer vid ortodontisk behandling</i>	45
Studiedesign	45
Bedömning av studierna	45
Granskning av beställda artiklar	45
Gradering av bevisvärde	45
Exklusion av granskade studier	46
Dataextraktion	46

Slutsatser .....	46
Referenser .....	48
<b>3. Praxisundersökning inom ortodontin .....</b>	<b>49</b>
Slutsatser .....	49
Inledning .....	49
Kommentarer .....	55
Hälsoekonomisk jämförelse av olika strategier för ortodontisk behandling – ett räkneexempel .....	56
Inledning .....	56
Kostnad för fast respektive avtagbar tandregleringsapparat ..	56
Beslutsanalys rörande två tandregleringsstrategier .....	57
Slutsatser .....	59
Framtida studier .....	60
Referenser .....	61
<b>4. Konsekvenser av obehandlade bettavvikelser .....</b>	<b>67</b>
Slutsatser .....	67
Bakgrund .....	68
Syfte .....	68
Metodologiska aspekter .....	68
Kriterier för bevisvärde .....	69
<i>Högt bevisvärde</i> .....	69
<i>Medelhögt bevisvärde</i> .....	69
<i>Lågt bevisvärde</i> .....	69
Tandtrauma .....	69
Bakgrund .....	69
Frågeställning .....	70
Resultatmätt .....	70
Resultat .....	70
Slutsats .....	70
Skador pga avvikande frambrotsriktning .....	71
Bakgrund .....	71
Frågeställning .....	71
Resultatmätt .....	71
Resultat .....	71
Slutsats .....	72

Karies och parodontit	72
Bakgrund	72
Frågeställning	72
Resultatmätt	72
Resultat	72
Slutsatser	73
Tal	73
Bakgrund	73
Frågeställning	73
Resultatmätt	73
Resultat	74
Slutsats	74
Tuggfunktion	74
Bakgrund	74
Frågeställning	74
Resultatmätt	74
Resultat	74
Slutsatser	75
Käkfunktionsstörningar (TMD)	75
Bakgrund	75
Frågeställning	75
Resultatmätt	76
Resultat	76
Kommentarer	76
Slutsats	77
Psykosociala problem	77
Bakgrund	77
Frågeställning	77
Resultatmätt	77
Resultat	77
<i>Psykologiska effekter, livskvalitet</i>	78
<i>Utseendemässig bedömning</i>	78
Slutsatser	79
Referenser	106

<b>5. Prioriteringsindex för ortodontisk behandling</b> .....	<b>121</b>
Slutsatser .....	121
Bakgrund .....	121
Syfte .....	122
Metodologiska aspekter .....	122
Inklusionskriterier .....	123
Kriterier för bevisvärde .....	123
Morfologiska prioriteringsindex .....	123
<i>Högt bevisvärde</i> .....	<i>123</i>
<i>Medelhögt bevisvärde</i> .....	<i>123</i>
<i>Lågt bevisvärde</i> .....	<i>123</i>
Estetiska prioriteringsindex .....	124
<i>Högt bevisvärde</i> .....	<i>124</i>
<i>Medelhögt bevisvärde</i> .....	<i>124</i>
<i>Lågt bevisvärde</i> .....	<i>124</i>
Resultat .....	124
Kommentarer .....	125
Referenser .....	140
<b>6. Beslut inför ortodontisk behandling</b> .....	<b>147</b>
Slutsatser .....	147
Bakgrund .....	147
Syfte .....	149
Metod .....	149
Kriterier för bevisvärde .....	149
<i>Högt bevisvärde</i> .....	<i>149</i>
<i>Medelhögt bevisvärde</i> .....	<i>150</i>
<i>Lågt bevisvärde</i> .....	<i>150</i>
Resultat .....	150
Referenser .....	156
<b>7. Morfologisk stabilitet och patienttillfredsställelse     utvärderad minst fem år efter ortodontisk behandling</b> ....	<b>159</b>
Slutsatser .....	159
Bakgrund .....	159
Syfte .....	161
Metoder .....	161

Litteratursökning	161
Inklusionskriterier	161
Resultatmätt	162
Kriterier för bevisvärde	162
<i>Högt bevisvärde</i>	162
<i>Medelhögt bevisvärde</i>	162
<i>Lågt bevisvärde – studier med något av dessa kriterier: . .</i>	163
Resultat	163
Behandling av trångställning	163
Behandling av Angle klass II (se Kapitel 1)	164
Behandling av Angle klass III (se Kapitel 1)	165
Behandling av korsbett	165
Behandling av öppna bett	165
Behandling av varierande bettavvikelser	166
Patienttillfredsställelse	166
Kommentarer	166
Referenser	186
<b>8. Risker och komplikationer vid ortodontisk behandling . . .</b>	<b>195</b>
Slutsatser	195
Inledning	197
Syfte	197
Metodologiska aspekter	198
Kriterier för bevisvärde	198
<i>Högt bevisvärde</i>	198
<i>Medelhögt bevisvärde</i>	198
<i>Lågt bevisvärde</i>	198
Karies	199
Bakgrund	199
Frågeställning	199
Resultat	199
Slutsatser	199
Parodontala skador	200
Bakgrund	200
Frågeställning	200
Resultat	200
Slutsatser	201



Pulpaförändringar	201
Bakgrund	201
Frågeställning	201
Resultat	201
Slutsats	202
Smärta	202
Bakgrund	202
Frågeställning	202
Resultat	202
Slutsatser	203
Nickelöverkänslighet	203
Bakgrund	203
Frågeställning	203
Resultat	203
Slutsats	204
Övriga skador/besvär	204
Avbondning	204
<i>Bakgrund</i>	204
<i>Frågeställning</i>	204
<i>Resultat</i>	204
<i>Slutsats</i>	205
Extraoralt drag – EOD	205
Bakteriemi	205
<i>Bakgrund</i>	205
Rotresorptioner	206
Bakgrund	206
Metodologiska aspekter	206
Frågeställningar	206
Resultatmätt	206
Tilläggsriterier för bevisvärde	207
<i>Högt bevisvärde</i>	207
<i>Medelhögt bevisvärde</i>	207
<i>Lågt bevisvärde</i>	207
Resultat	207
Kommentarer	209
Slutsatser	209

Käkfunktionsstörningar, TMD .....	210
Bakgrund .....	210
Frågeställning .....	211
Resultatmätt .....	211
Resultat (Tabell 8.8) .....	211
<i>Subjektiva fynd</i> .....	211
<i>Kliniska fynd</i> .....	212
Slutsatser .....	212
Referenser .....	244
<b>9. Etiska aspekter .....</b>	<b>259</b>
Användning av index .....	259
Tidpunkt för ortontisk behandling .....	261
God vård på lika villkor? .....	261
Kostnader för den ortodontiska vården .....	262
<b>10. Framtida forskning .....</b>	<b>263</b>
<b>11. Ordlista och förkortningar .....</b>	<b>267</b>
<b>12. Projektgrupp och externa granskare .....</b>	<b>271</b>
Presentation av projektgrupp och externa granskare .....	271
Projektgrupp .....	271
Externa granskare .....	272
Bindningar och jäv .....	272
<b>Bilaga 1. Sökstrategier .....</b>	<b>273</b>

# SBU:s sammanfattning och slutsatser

---



---

SBU • Statens beredning för medicinsk utvärdering  
*The Swedish Council on Technology Assessment in Health Care*

# Bettavvikelser och tandreglering i ett hälsoperspektiv

---

## Inledning

Syftet med denna SBU-rapport är att klargöra och sammanfatta det vetenskapliga underlaget för de hälsomässiga konsekvenserna av utebliven respektive utförd tandreglering (ortodontisk behandling). Inicialt utfördes en praxisundersökning som visade stora skillnader mellan landstingen i Sverige dels med avseende på hur många barn som får sin tandreglering bekostad av allmänna medel, dels på kostnaderna för denna. Litteraturgenomgången visade att det vetenskapliga underlaget för att kunna besvara frågeställningarna genomgående var begränsat och att det finns ett stort behov av forskning inom området.

## SBU:s slutsatser

### Konsekvenser av obehandlade bettavvikelser

- Vid stort överbett och då överläppen inte skyddar framtänderna finns en ökad förekomst av trauma av överkäkens framtänder (Evidensstyrka 3).
- Om överkäkens hörntänder före sitt frambrott har ett felaktigt läge i käkbenet ökar risken för att de under sin framväxt skadar framtändernas rötter (ektopisk eruption) (Evidensstyrka 3).
- Personer med bettavvikelser har inte fler kariesskador än de som har normalbett (Evidensstyrka 3).
- Något samband mellan måttliga bettavvikelser och negativ effekt på självuppfattningen hos 11–14-åringar har inte visats (Evidensstyrka 3).
- Vuxna med obehandlade bettavvikelser uttrycker mer missnöje med bettets utseende än vuxna utan bettavvikelser (Evidensstyrka 3).

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om samband mellan specifika obehandlade bettavvikelser och symtomgivande käkfunktionsstörningar.

### **Prioriteringsindex för ortodontisk behandling**

- Det saknas vetenskapligt underlag för slutsatser angående validiteten (dvs om de mäter vad de är avsedda att mäta) av morfologiska prioriteringsindex (index som bygger på bettets och tandradernas avvikelse från en vedertagen norm).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser angående validiteten av estetiska index ur ett samhällsperspektiv.

### **Beslut inför ortodontisk behandling**

- Ortodontisk behandling initieras i de flesta fall av allmäntandläkaren (Evidensstyrka 3).
- Tändernas utseende är patienters viktigaste skäl att söka ortodontisk behandling (Evidensstyrka 3).

### **Morfologisk stabilitet och patienttillfredsställelse minst fem år efter ortodontisk behandling**

- Behandling av trångställning jämnar ut tandraderna. Dock minskar underkäkens tandbåge efterhand i längd och bredd, vilket ofta leder till ny trångställning av underkäkens framtänder. Tillståndet kan inte förutsägas på individnivå (Evidensstyrka 3).
- Behandling av stort horisontellt överbett med fast apparatur enligt Herbst<sup>1</sup> normaliserar bettet. Återfall förekommer men kan inte förutsägas på individnivå (Evidensstyrka 3).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om stabiliteten efter behandling av andra morfologiska avvikelser.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om patienttillfredsställelse på lång sikt (minst fem år) efter utförd ortodontisk behandling.

---

<sup>1</sup> Tandställning som via en teleskopmekanism håller underkäken i ett främre läge.

## Risker och komplikationer vid ortodontisk behandling

- Ortodontisk behandling med fast apparatur, såväl som applicering av separerfjädrar och nya bågar är smärtsam i inledningsskedet (Evidensstyrka 2).
- Ortodontisk behandling kan orsaka sänkning av bennivån mellan tänderna, som dock är av så liten omfattning att den saknar klinisk relevans (Evidensstyrka 2).
- Rostfri tråd som etsats fast på baksidan av framtänderna i underkäken (retainer) har inte visats ge upphov till kariesskador i ett femårsperspektiv (Evidensstyrka 3).
- Ortodontisk behandling med fast apparatur som innehåller nickel har inte visats öka förekomsten av nickelöverkänslighet (Evidensstyrka 3).
- Rotresorptioner<sup>2</sup> upp till en tredjedel av rotlängden förekommer hos 11–28 procent av patienter som fått ortodontisk behandling (Evidensstyrka 3). Uppgifter saknas om konsekvenserna av detta på lång sikt.
- Tänder med ofullständig rotutveckling resorberas i mindre omfattning än färdigutvecklade tänder (Evidensstyrka 3).
- Bieffekter i form av käkfunktionsstörningar (TMD) har inte påvisats i samband med ortodontisk behandling (Evidensstyrka 3).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om effekten av behandlingsuppehåll vid rotresorption under pågående ortodontisk behandling.

## SBU:s praxisundersökning

- Andelen påbörjade ortodontiska behandlingar per årskull barn var i medeltal 27 procent och varierade mellan 21 och 39 procent för 20 av 21 landsting.
- Antal specialister per 10 000 barn var i medeltal 1,12 och varierade mellan 0,82 och 1,68.

---

<sup>2</sup> Gradvis upplösning av tändernas rötter.

## Faktaruta 1

### **Bevisvärde och evidensstyrka**

**Bevisvärdet** avser den vetenskapliga kvaliteten hos en enskild studie och dess förmåga att besvara en viss fråga på ett tillförlitligt sätt.

**Evidensstyrkan** uttrycker det sammanlagda vetenskapliga underlaget för en slutsats, dvs hur många högkvalitativa studier som stöder slutsatsen.

#### **Evidensstyrka 1 – starkt vetenskapligt underlag**

En slutsats med Evidensstyrka 1 stöds av minst två studier med högt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre.

#### **Evidensstyrka 2 – måttligt starkt vetenskapligt underlag**

En slutsats med Evidensstyrka 2 stöds av minst en studie med högt bevisvärde och två studier med medelhögt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre.

#### **Evidensstyrka 3 – begränsat vetenskapligt underlag**

En slutsats med Evidensstyrka 3 stöds av minst två studier med medelhögt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan det vetenskapliga underlaget anses som otillräckligt eller motsägande.

#### **Otillräckligt vetenskapligt underlag**

När det saknas studier som uppfyller kraven på bevisvärde, anges det vetenskapliga underlaget som otillräckligt för att dra slutsatser.

#### **Motsägande vetenskapligt underlag**

När det finns olika studier som har samma bevisvärde men vilkas resultat går isär, anges det vetenskapliga underlaget som motsägande och inga slutsatser kan dras.

## Bakgrund

Ämnesområdet ortodonti omfattar ansiktets, käkarnas och brettets utveckling och växt. Även diagnostik, förebyggande behandling och behandling av medfödda eller förvärvade bett- eller tandställningsavvikelser ingår. Ordet ortodonti kommer av de grekiska orden ”orto” som betyder rak och ”odous” som betyder tand. Tandreglering eller ortodontisk behandling innebär att man med hjälp av fastsittande eller avtagbar tandregleringsapparat påverkar käkarna och deras tillväxt samt förflyttar tänder med avvikande läge, så att tandraderna bättre överensstämmer med det ”ideala” eller ”normala” bettet.

## Bettets utveckling

Tändernas och käkarnas utveckling och tillväxt styrs i huvudsak av genetiska faktorer. Under den tid bettutvecklingen pågår kan också yttre faktorer ha betydelse, exempelvis kan långvarig napp- eller fingersugning orsaka felställda tänder. Bettets utveckling pågår under en lång period, från det att de första mjölkänderna bryter fram vid 6–8 månaders ålder, till dess att alla de 28 permanenta tänderna kommit fram vid 12–14 års ålder. Samtidigt tillväxer käkarna för att skapa utrymme och ansiktshöjden ökar. Efter det att ansiktets tillväxtperiod är avslutad sker fortsatta men mycket små förändringar av bettförhållandena.

## Bettavvikelser

I de allra flesta fall leder bettutvecklingen till ett välfungerande och stabilt bett. Hos vissa personer blir dock exempelvis relationen mellan käkarna en annan än den som förknippas med det så kallade ”normala” bettet. Tändernas frambrottsriktning kan avvika eller platsbrist kan uppkomma exempelvis om käkarna är för små i förhållande till tändernas bredd. Dessa så kallade morfologiska avvikelser eller bettavvikelser har i de flesta fall genetisk bakgrund, men kan också uppstå av andra orsaker (se Kapitel 1).



I de fall bettutvecklingen är ogynnsam kan den avbrytas eller påverkas antingen genom förebyggande eller så kallade interceptiva åtgärder. Ett exempel på en förebyggande åtgärd är att avbryta en sugvana innan bettavvikelsen är etablerad. Interceptiva åtgärder utförs i det primära bettet eller tidiga växelbettet och innebär att en ogynnsam bettutveckling avbryts och att bettutvecklingen därefter kan fortgå på ett för individen optimalt sätt. Om käk- eller tandställningsavvikelsen har etablerats i det permanenta bettet kan korrektiv behandling bli aktuell. Denna utförs med avtagbar eller fast tandställning. Behandling med avtagbar tandställning kan utföras av allmäntandläkare medan korrektiv behandling med fast apparatur oftast utförs av specialist i ortodonti och tar ett till två år att genomföra.

## Indikationer för ortodontisk behandling

Den övervägande delen av ortodontisk behandling innebär att tänderna flyttas för att deras position bättre ska överensstämma med det ”normala” bettet. Vissa bettavvikelser är av sådan art att en kombination av kirurgisk och ortodontisk behandling krävs. Att värdera indikationerna för ortodontisk behandling är en grannlaga uppgift. Eftersom det så kallade ideal- eller normalbettet har kommit att utgöra en norm för hur bettet ska se ut, kan även obetydliga avvikelser upplevas som något som måste korrigeras, medan de i själva verket är ett uttryck för individuella variationer i utseendet. Barn och kanske i ännu högre grad deras föräldrar har ofta önskemål om att barnet ska få tandreglering utförd. Allmäntandläkaren spelar tillsammans med patienten och föräldrarna den viktigaste rollen i beslutsprocessen.

Ortodontisk behandling påbörjas vanligen i 12–14-årsåldern – en period i livet då det egna utseendet börjar få stor betydelse. Anledningen till att behandlingen utförs i denna ålder är bl a att alla permanenta tänder har kommit fram. Individen har också uppnått en ålder då hon eller han anses ha autonomi och kan önska eller avvisa tandreglering.

## Ortodontivårdens organisation

Eventuella behandlingsbehov fastställs av allmäntandläkarteamet vid de regelbundna tandhälsokontrollerna. Vissa bettavvikelser kan korrigeras med enkla åtgärder men vid mer komplicerade avvikelser har tandläkaren möjlighet att konsultera en specialist i tandreglering. I varje landsting finns specialister – landstingsanställda eller verksamma i privat vård – som arbetar som konsulter och utför behandlingar. Om det finns behov av ortodontisk behandling kan denna utföras av allmäntandläkare under handledning av specialist. Vanligare är dock att patienten remitteras till specialist. Fördelningen mellan dessa båda arbetssätt varierar mellan olika landsting.

I Sverige ingår behovsprövad tandreglering i den allmänna barn- och ungdomsvården som är avgiftsfri för patienten upp till 20 års ålder. Ortodontisk behandling kan även utföras i vuxen ålder, men innebär då en kostnad för den enskilde. Den faktiska kostnaden för en tandreglering i Sverige kan, beroende på omfattning och svårighetsgrad, uppgå till 30 000 kronor.

### Frågeställningar i rapporten

- Vilka risker eller konsekvenser har ortodontisk behandling respektive utebliven ortodontisk behandling för tänder och omgivande vävnader, käksystemets funktion (tal, tuggfunktion, käkfunktion) samt för personens psykosociala hälsa?
- Vem initierar/beslutar om behandling – patienten, föräldrar eller vårdgivare?
- Vilka hjälpmedel (exempelvis index) finns för att bedöma behov av behandling och hur är dessa index validerade?
- Ger ortodontisk behandling ett bestående resultat (minst fem år efter avslutad retention<sup>3</sup>)?
- Vilka kostnadsskillnader kan beräknas för olika behandlingsstrategier?

---

<sup>3</sup> Åtgärd för att hålla kvar tänderna i det nya läget.

## **Avgränsningar och definitioner**

Denna rapport begränsas till kliniska humanstudier och till behandling av barn och ungdomar. Behandling som omfattar så kallad ortognat kirurgi (kirurgisk behandling av grava käkställningsavvikelser) har inte tagits med. Alla typer av studier, också kvalitativa, har tagits med vid bedömning av risker med utebliven behandling och olika aspekter på behandlingsbeslut.

## **Metod**

### **Litteratursökning**

Relevant litteratur söktes interaktivt av mindre arbetsgrupper tillsammans med en informatiker i databasen Medline från och med år 1966. Referenslistorna som erhöles vid databassökningen och som också innehöll abstrakts, granskades av minst två bedömare och de artiklar som minst en av bedömarna ansåg kunde tänkas besvara projektets frågeställningar beställdes i fulltext. Litteraturen kompletterades efterhand med ytterligare relevanta artiklar som identifierats i de beställda artiklarnas referenslistor, i dokumentation från konsensusmöten samt från referenslistor i översiktsartiklar.

### **Inklusionskriterier**

För att inkluderas i den vidare granskningsprocessen, skulle studiens syfte vara att besvara någon av de frågeställningar som formulerats för utvärderingen och uppfylla de inklusionskriterier som i förväg beslutats.

De studier som inkluderades omfattade friska patienter med käkställningsavvikelser som berörde tänderna och käkbenet. När det gäller risken för karies och parodontit samt psykologiska/utseendemässiga faktorer har studier från och med 1980 tagits med. Anledningen är att det tidigare var vanligt att cementera metallband på samtliga tänder för att förankra den ortodontiska apparaturen, vilket i hög grad kan ha påverkat risken för karies och parodontit. Numera sätts ortodontiska band endast på de bakre kindtänderna. Utvärderingen begränsades till litteratur om behandling av barn och ungdomar. Vuxna kunde ingå i studier om behandlingsuppföljningar och risker med utebliven behandling. För

utvärdering av behandlingsutfall efter minst fem år granskades RCT, prospektiva och retrospektiva jämförande studier.

## **Granskning och gradering av studiers bevisvärde**

Alla typer av studier inkluderades i granskningen eftersom projektets frågeställningar handlar såväl om risker och utfall vid åtgärder som konsekvenser av uteblivna åtgärder. Den vetenskapliga ansatsen för att mäta och jämföra utfallen på ett systematiserat sätt bedömdes för varje studie. Varje studie erhöll ett bevisvärde som sammanfattade med vilken tillförlitlighet studien besvarade angivna frågeställningar. En enskild studies bevisvärde graderades som högt, medelhögt eller lågt.

## **Gradering av slutsatsernas evidensstyrka**

Det vetenskapliga underlaget för varje sammanfattande slutsats, evidensstyrkan, graderas som starkt, måttligt starkt, begränsat eller otillräckligt beroende på hur många studier med olika bevisvärde som stöder slutsatsen (se Faktaruta 1). Om effekten av en åtgärd har otillräckligt eller motsägande vetenskapligt stöd, liksom om det vetenskapliga underlaget helt saknas, behöver det inte betyda att åtgärden är ineffektiv eller inte ska användas. Om utfallet gäller en risk eller biverkan kan man på motsvarande sätt inte garantera att ett sådant utfall inte inträffar, när det vetenskapliga underlaget för att risken eller biverkningen ska inträffa är otillräckligt eller motsägande. Brist på helt entydiga, vetenskapligt belagda slutsatser betyder ofta att ytterligare kliniska studier behövs.

## **Praxisundersökningen**

Eftersom aktuella uppgifter om ortodontivårdens omfattning saknades, inleddes projektet med en enkät till samtliga landsting. Resultaten visade att drygt en fjärdedel av barn och ungdomar i Sverige fick tandreglering och att variationerna mellan olika landsting var betydande. Den årliga kostnaden per barn i åldern 3–19 år (samtliga barn i Sverige) var i genomsnitt 324 kronor med en variation från 243 till 456 kronor. Antalet barn per årskull där behandling påbörjades, varierade i de flesta landsting mellan 21 och 39 procent, men ett landsting redovisade 86 procent. Antal specialister per 10 000 barn varierade mellan 0,82 och 1,68 och var i medeltal 1,12.

# Resultat av litteraturgranskningen

## Konsekvenser av obehandlade bettavvikelser

Obehandlade avvikelser från ett normalbett har bl a i prioriteringsindex kopplats till försämrad oral hälsa och/eller funktion. Detta tillsammans med risker för missnöje vid påtagligt synliga bettavvikelser har bedömts som viktiga behandlingsmotiverande faktorer. Obehandlade avvikelser har relaterats till ökad risk för trauma, kariesskador, parodontit, försämrad tal- eller tuggfunktion, käkfunktionsstörningar eller psykosociala problem.

Tänder som före frambrott har ett felaktigt läge i käkbenet och som därmed får en felaktig framväxtriiktning, kan tänkas orsaka skador på närliggande tänders rötter. Om detta inte upptäcks i tid kan stora delar av framtändernas rötter resorberas. Litteraturgenomgången visar att det finns ett samband mellan felaktigt läge av överkähörntänder och resorptionsskador på framtändernas rötter. Den vetenskapliga litteraturen visar också att det finns ett samband mellan förekomst av stort horisontellt överbett, en överläpp som inte skyddar framtänderna och trauma mot dessa tänder. Graden av överbett har betydelse för hur allvarliga skadorna blir.

Resultaten visar att det inte finns fler kariesskador hos individer med obehandlade bettavvikelser jämfört med individer med normalbett. Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att dra slutsatser beträffande ett samband mellan parodontit och obehandlade bettavvikelser.

Det vetenskapliga underlaget är också otillräckligt för att dra slutsatser huruvida det finns samband mellan obehandlade bettavvikelser och talavvikelse respektive mellan obehandlade bettavvikelser och försämrad tuggfunktion.

I studier med en uppföljningstid på 2–5 år har personer med obehandlade bettavvikelser som korsbett, trångställning eller stort överbett något högre frekvens av tecken och symtom på käkfunktionsstörningar än personer som har fått behandling eller som har ett normalbett. Där- emot visar studier med längre observationstid inte högre frekvens av käkfunktionsstörningar i gruppen med obehandlade bettavvikelser.

Den vanligaste orsaken till att barn/föräldrar söker ortodontisk behandling är missnöje med brettets utseende, estetiken. En relevant fråga i anslutning till detta är i vilken mån obehandlade bettavvikelser bidrar till psykologiska problem/försämrade självkänsla/djupt missnöje.

Studier där psykologiska test har använts har inte visat att obehandlade bettavvikelser ger negativa effekter på självuppfattningen hos ungdomar. Vuxna med bettavvikelser kan vara mer missnöjda med brettets utseende än de som fått ortodontisk behandling eller har ett normalbett.

## **Prioriteringsindex för ortodontisk behandling**

Lika lite som inom annan hälso- och sjukvård kan alla önskemål och behov tillfredsställas inom ortodontin, eftersom de ekonomiska resurserna är begränsade. I sina försök att begränsa ortodontivården använder landstingen olika prioriteringsindex som instrument för att definiera den vård som är avgiftsfri för patienten. Sådana prioriteringsindex används i många länder oberoende av ersättningsystem. Komponenterna i de index som används kan delas in i två kategorier:

- en gradering/värdering av den morfologiska bettavvikelsen<sup>4</sup>.
- en estetisk värdering av bettet och tändernas utseende.

De olika prioriteringsindexen innehåller således antingen morfologiska eller estetiska komponenter eller en kombination av dessa. De morfologiska prioriteringsindexen bygger i stor utsträckning på en traditionell uppfattning om riskerna med bettavvikelser, samt på uppfattningen att ju mer en avvikelse skiljer sig från en given norm (idealbettet), desto större är riskerna för framtida skador/besvär.

Det saknas vetenskapligt underlag för att bedöma validiteten av morfologiska index. Estetiska index har validerats men det vetenskapliga underlaget var otillräckligt för att dra slutsatser om deras validitet sett ur ett samhällsperspektiv.

## **Beslut inför ortodontisk behandling**

Ett beslut om ortodontisk behandling i länder där hela eller delar av kostnaden täcks av allmänna medel innebär en process i flera steg. Huvudpersonen, individen, är ofta påverkad av vänner och föräldrar, av remittenten (som vanligtvis är allmäntandläkare) och av ortodontisten/

---

<sup>4</sup> Brettets och tandradernas avvikelse från en vedertagen norm.

specialisten. Samtliga påverkas av estetiska uppfattningar, omfattningen av avvikelser, urvalsprinciper (index) och av de ekonomiska förutsättningarna.

Genomgången av det vetenskapliga underlaget visar att det oftast är allmäntandläkaren som initierar behandlingen samt att det är estetiska (utseendemässiga) skäl som gör att barn/föräldrar själva söker behandling.

## **Morfologisk stabilitet och patienttillfredsställelse utvärderad minst fem år efter ortodontisk behandling**

Ortodontisk behandling indelas traditionellt i förebyggande, interceptiva och korrektiva åtgärder. Målet för ortodontisk behandling är att skapa ett normalt eller ett så kallat "idealt" bett som är morfologiskt stabilt, estetiskt och funktionellt välavpassat. Medan förebyggande eller interceptiva åtgärder utförs tidigt, exempelvis för att avbryta en ogynnsam bettutveckling, innebär korrektiva åtgärder behandling av etablerade bett- eller käkavvikelser. Eftersom de korrektiva åtgärderna är frekventa, omfattande och kostsamma, är det av stort intresse att utvärdera om de är stabila också på lång sikt.

Direkt efter avslutad behandling uppnås oftast ett kliniskt tillfredsställande resultat. Långtidsstudier visar att under en minst femårig uppföljningstid minskar tandbågens längd och bredd i underkäken. Efterhand uppkommer ofta ny trångställning i underkäksfronten och detta kan inte förutsägas. Det finns ett begränsat vetenskapligt underlag för att behandling av stort överbett med fast apparatur enligt Herbst normaliserar bettet på lång sikt. Det är dock vanligt att behandlingsresultaten försämras på olika sätt efter det att retentionen avlägsnats. Det saknas uppgifter om dessa var av sådan omfattning att patienterna var missnöjda, eller om förnyad behandling var indicerad.

Det finns endast få långtidsuppföljningar av stabiliteten på lång sikt (mer än fem år) efter korrektiv behandling liksom av interceptiv behandling. Inga slutsatser kan dras om interceptiv behandling minskar behovet av senare behandling.

Beträffande patienttillfredsställelsen efter ortodontisk behandling kan bara ett fåtal studier identifieras och endast en av dessa uppfyller kriteriet på fem års uppföljning. Slutsatser om patienttillfredsställelsen på lång sikt är därför inte möjliga.

## Risker och komplikationer vid ortodontisk behandling

Vid ortodontisk behandling åstadkommer krafterna från apparaturen en resorption av omkringliggande ben på trycksidan samtidigt som nytt ben bildas på dragsidan. På så sätt kan tänderna flyttas till önskat läge. Under behandlingen kan vissa oönskade bieffekter uppstå såväl på tänder som på omkringliggande vävnader. Exempel på sådana är karies, parodontit eller överkänslighetsreaktioner mot materialet i apparaturen. Smärta kan uppkomma i inledningsskedet av tandförflyttningen. Även rotresorptioner och käkfunktionsstörningar är möjliga komplikationer.

Litteraturgenomgången visar att ortodontisk behandling inte ger upphov till fler kariesskador än i obehandlade kontrollgrupper, trots att den fastsittande apparaturen kan orsaka ansamling av plack. Rostfri tråd som etsats till baksidan av underkåkens framtänder ger inte heller upphov till kariesskador undersökt i ett femårsperspektiv. Ortodontisk behandling kan orsaka en sänkning av bennivån mellan tänderna, dock av så liten omfattning att den saknar klinisk betydelse.

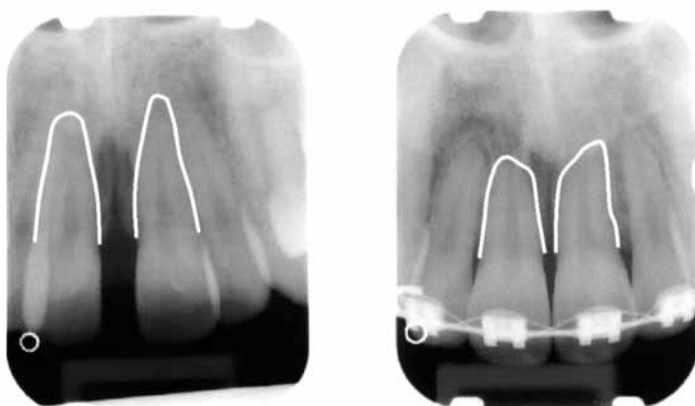
Tandförflyttningen orsakar en inflammation i vävnaderna som omger tänderna, vilket kan orsaka smärta och ömhet under olika faser av behandlingen. Förekomsten av detta har studerats i huvudsak med hjälp av frågeformulär. Resultaten visar att smärtan startar fyra timmar efter det att apparaturen satts in, ökar upp till 24 timmar och därefter avtar successivt fram till sjunde dagen. Det finns inga entydiga resultat rörande könsskillnader eller om smärtan är åldersrelaterad.

Ortodontisk apparatur består vanligtvis av rostfritt stål innehållande krom och nickel. Vissa superelastiska bågar kan innehålla upp till 50 procent nickel. Överkänslighet mot nickel är vanligt och förekommer oftare hos kvinnor än hos män. Det är visat att det finns en stark relation mellan överkänslighet mot nickel och håltagning i öronen. Litteraturgenomgången har dock inte visat att ortodontisk behandling orsakar överkänslighet mot nickel. I en studie visas att ingen av de individer som fått ortodontisk behandling innan de gjorde hål i öronen drabbades av överkänslighet mot nickel.

Rotresorptioner är en vanlig komplikation vid tandreglering (se Figur 1). Litteraturgenomgången visar att resorption förekommer



eller misstänks förekomma på någon eller några tänder hos så gott som samtliga patienter. Måttliga rotresorptioner, upp till en tredjedel av rotlängden, förekommer på någon eller några tänder hos 11–28 procent av patienterna. Uppgifter saknas om konsekvenserna av detta på lång sikt. Huruvida tidigare trauma mot tänder ökar risken för rotresorption under senare ortodontisk behandling är alltför ofullständigt studerat för att man ska kunna dra några slutsatser, liksom vilka individer och vilka tänder eller tandgrupper som är mest utsatta för rotresorption. Detsamma gäller betydelsen av behandlingstidens längd och tandflyttningens omfattning. Behovet av återkommande intraoral röntgenundersökning under behandling med fast apparatur, för att besluta om behandlingsuppehåll vid rotresorptioner, har inte utvärderats i någon studie med högt eller medelhögt bevisvärde.



**Figur 1** Måttlig rotresorption, mindre än en tredjedel av rotlängden.

De granskade studierna visar att subjektiva fynd på käkdysfunktion (huvudsakligen smärta vid underkäsrörelser), inte tycks bli vanligare eller svårare efter ortodontisk behandling, vare sig på kort eller lång sikt. Inte heller visades någon ökad förekomst av palpationsömheter eller inskränkt rörelseförmåga eller någon skillnad i förekomst av ospecificerade käkledsknäppningar efter ortodontisk behandling.

## Ekonomiska aspekter

Vid litteratursökningen framkom ingen studie som motsvarade inklusionskriterierna och som analyserar och jämför faktiska kostnader för ortodontisk behandling. En modellanalys som har utförts beskrivs i rapportens Kapitel 3. Denna visar att kostnaderna för fast respektive avtagbar apparatur vid behandling av överbett (postnormalt bett, Figur 1.3 i Kapitel 1) inte skiljer sig signifikant. Avtagbar apparatur innebär en lägre kostnad, men eftersom en stor del av patienterna får byta till fast apparatur blir kostnaden för dem som från början använde fast apparatur lägre än om behandling påbörjats med avtagbar apparatur. Räkneexemplet visar att det är av stor vikt att man från början kan välja ut patienter som är lämpliga för respektive metod.

## Etiska aspekter

De etiska aspekterna bör uppmärksammas beträffande index som används vid bedömning och beslut om ortodontisk behandling. Inte något av de morfologiska behandlingsindex som används i Sverige är validerade. Ett indexvärde som anger behandlingsbehov måste ha en solid vetenskaplig förankring. Det finns annars en risk att patienter och vårdgivare påverkas i sin beslutsprocess av uppgivna risker för kommande ohälsa utan vetenskapligt underlag.

Den praxisundersökning som har utförts visar stora skillnader mellan vården i olika landsting. En viktig etisk fråga är att analysera bakgrunden och orsaken till dessa skillnader. I Sverige bekostas behovsprövad ortodontivård som utförs innan patienten fyller 20 år av allmänna medel. Den initieras ofta då patienten är i 12–14-årsåldern eftersom barnet då anses ha autonomi och kunna ta ett eget beslut. I denna ålder är utseendet viktigt och estetiska indikationer är vanliga. Behandlingen ger så gott som alltid ett resultat som patienten är nöjd med. Självklart ska den enskilda patienten ha delaktighet i behandlingsbeslutet, men frågan om åtgärder som motiveras enbart av estetiska/kosmetiska skäl ska bekostas av allmänna medel bör diskuteras. De stora skillnaderna mellan landstingen tyder på att olika synsätt fått råda i olika delar av landet – något som är anmärkningsvärt ur etisk synpunkt.

## Framtida forskning

Den utförda litteraturgranskningen visar att det finns ett stort behov av framtida studier. Det finns några områden inom vilka granskningsgruppen funnit att behovet är särskilt stort. Exempel är indikationer och bedömningar (beslut) inför ortodontisk behandling, uppföljning av behandlingsresultat, lämplig tidpunkt för ortodontisk behandling, analys av bakomliggande faktorer till praxisvariationer mellan olika landsting, bettavvikelsers betydelser för livskvalitet samt inte minst studier inom det hälsoekonomiska området.

De morfologiska index som idag används vid urval till ortodontisk behandling inom landstingen är inte validerade och ingen vet således om de mäter vad de är avsedda att mäta. I första hand bör en utvärdering göras om ett index är det bästa hjälpmedlet i beslutsprocessen eller om det finns andra möjligheter att fördela resurserna. Ett annat angeläget område är att studera hur ortodontispecialisten bäst ska möta den ökande utseendefixeringen i samhället. För att avgöra i vilken grad bettavvikelse kan påverka en individs livskvalitet behöver urvalsinstrumentet utvecklas till att omfatta mer än enbart morfologiskt relaterade index.

Väl upplagda multicenterstudier där stabiliteten efter behandling av olika morfologiska avvikelser utvärderas i ett långtidsperspektiv (minst fem år) skulle tillföra värdefull kunskap, liksom studier av effekten av interceptiv behandling.

Idag saknas studier som visar hur ortodontiresurserna fördelas inom och mellan landstingen, liksom hälsoekonomiska studier som speglar och jämför kostnader för olika ortodontiska behandlingar.

# 1. Inledning

---

## Ortodonti

Ämnesområdet ortodonti omfattar ansiktets, käkarnas och bättets utveckling och växt. Även diagnostik, förebyggande behandling och behandling av medfödda eller förvärvade bitt- eller tandställningsavvikelser ingår. Ordet ortodonti kommer av de grekiska orden ”orto” som betyder rak och ”odous” som betyder tand. Tandreglering eller ortodontisk behandling innebär att man med hjälp av fastsittande eller avtagbar tandregleringsapparat påverkar käkarna och deras tillväxt samt förflyttar tänder med avvikande läge så att tandraderna bättre överensstämmer med det ”ideala” eller ”normala” bettet.

## Idealbettet som norm för ortodontisk behandling

I Dorland's Medical Dictionary beskrivs idealbettet som ”perfect inter-digitation of the upper and lower teeth” [1]. Beskrivningar av bättets anatomi finns tillgängliga redan från 1500-talet då den flamländske läkaren Andreas Vesalius 1543 publicerade ”De humani corporis fabrica” – ett banbrytande verk om den mänskliga kroppen [2]. Under senare delen av 1800-talet och första delen av 1900-talet utvecklades det så kallade ocklusionsbegreppet, som förmodligen tankemässigt var kopplat till konstruktion av tandersättning och, i samma syfte, till utveckling av artikulatorer (apparat som kan efterlikna käkens rörelser) som används vid modelluppsättning av tänder för en tandprotes. Normer för hur tandproteser borde vara utformade för att fungera så väl som möjligt var en viktig fråga under denna tid. Idén om maximal stabilitet i obrutna tandbågar med maximalt antal tänder i kontakt har därefter troligen förts över till det naturliga bettet. Tänkandet hade en stark matematisk–mekanisk prägel.

Inom ortodontin bidrog Edward Angle tidigt till beskrivning av bettet utifrån tre morfologiska bettyper [3]. Dessa beskrevs som normal eller neutral ocklusion (sammanbitning) (Angle klass I), som postnormal

ocklusion (Angle klass II) och som prenatal ocklusion (Angle klass III) (se Figur 1.1–1.4). Angles beskrivning har en statisk prägel men används trots detta fortfarande för att beteckna avvikelser från det ”normala”.

Ideal- och normalbetsbegreppen har haft något olika innebörd under tidernas gång. Tidigt influerades begreppen av ett matematiskt funktionellt synsätt med stark anknytning till framställning av helproteser. Gradvis fördes dessa idéer över till att gälla det naturliga bettet. Till detta läggs också en syn på optimal funktion. Ett morfologiskt synsätt påverkar fortfarande vår uppfattning om hur ett bett bör se ut, vilket bl a avspeglas i utformningen av ortodontisk apparatur. Vad tandläkaren/ortodontisten ansett vara ”vackert” tycks ha haft stor betydelse. Idealbettets koppling till oral hälsa och funktion är oklar. Den kritiska granskningen av idealbetsnormen tycks i stor utsträckning ha uteblivit.

## Bettets utveckling

Tändernas och käkarnas tillväxt och utveckling styrs i huvudsak av genetiska faktorer. Under den tid bettutvecklingen pågår kan också yttre faktorer ha betydelse, exempelvis kan långvarig napp- eller fingersugning orsaka felställda tänder.

Redan vid födelsen finns anlag till mjölk tänder i barnets käkar och vid 6–8 månaders ålder får barnet sina första tänder. Vid omkring 16 månaders ålder kommer de första kindtänderna och barnet får då möjlighet att bita ihop över- och underkäke på ett sådant sätt att tandytorna i respektive käke ”passar ihop” – sammanbitning eller ”ocklusion”. Samtidigt växer också käkarna och ansiktshöjden ökar. Vid cirka 2,5–3 års ålder är hela mjölk tandbettet etablerat. Framtänderna står oftast glest.

Då barnet är 6–7 år börjar växelbetsperioden som pågår till 12–14 års ålder. Barnet tappar under denna period sina mjölk tänder som ersätts med de permanenta tänderna. Framtänderna är de som först byts ut, och den plats som de nya större och bredare tänderna behöver, tillskapas dels genom att de utrymmen som fanns mellan mjölk tänderna utnyttjas, dels genom att de permanenta framtänderna har en större

lutning framåt och därmed ökar tandbågens längd. Därmed skapas i regel tillräckligt utrymme för de nya framtänderna. Platsbrist kan trots det uppstå, speciellt i de fall där mjölkänderna inte stod glest eller där käkarna är små i förhållande till tändernas bredd. Samtidigt som framtänderna byts ut kommer också en permanent kindtand, sexårstanden, längst in i vardera käkhalvan.

Så småningom byts mjölkänderna i sidopartierna ut mot permanenta tänder och något senare kommer ytterligare en kindtand längst in i vardera käkhalvan. Under hela denna tid sker också en tillväxt i käkarna för att skapa utrymme. Även efter det att 28-tandsbettet är etablerat sker kontinuerliga förändringar i bettet. Dels får cirka 75 procent av populationen ytterligare en till fyra kindtänder, visdomständerna, dels sker en fortsatt, mycket måttlig tillväxt som innebär att bettförhållandena kan förändras långt upp i vuxen ålder.

## Morfologiska avvikelser

Morfologiska avvikelser kan visa sig som stort överbett eller underbett (postnormalt bett eller prenatalt bett) (Figur 1.3 och 1.4) eller som korsbett eller saxbett (Figur 1.5 och 1.6). Också öppet bett kan förekomma – tänderna i över- och underkäke saknar kontakt vid sammanbitning i vissa områden (Figur 1.7). Om ena käkens framtänder vid sammanbitning täcker större delen av den andra käkens framtänder kallas detta djupt bett (Figur 1.8). Avvikelser kan också visa sig så att tänderna står glest eller, vilket är vanligare, det saknas plats och trångställning eller platsbrist uppkommer (Figur 1.9). Andra morfologiska avvikelser utgörs av övertal eller undertal av tänder eller avvikande frambrottsriktning av exempelvis hörntänderna i överkäken. Prevalensen av olika morfologiska avvikelser framgår av Tabell 1.1.

**Tabell 1.1** Prevalens av morfologiska bettavvikelser 7–13 år [4].

<b>Avvikelser i över- och underkåkens inbördes relation</b>	<b>% av studiepopulationen</b>
Postnormalt bett (överbett)	14
Prenormalt bett (underbett)	4
Korsbett	11
Saxbett	2
Öppet bett i fronten	4
Djupt bett	8
Frontal invertering av en eller flera tänder	11

<b>Avvikelser i utrymmesförhållanden</b>	
Generell glesställning	9
Trångställning (platsbrist)	26
Diastema mediale (mellanrum mellan överkåkens framtänder)	5

<b>Avvikelser i tandantal</b>	
Tandundertal	6
Tandövertal	1

## Indikationer för ortodontisk behandling

Den övervägande delen av ortodontisk behandling utförs med enbart tandställning och innebär att tänderna flyttas för att deras position bättre ska överensstämja med det ”normala” bettet. Vissa bettavvikelser är dock av sådan art att ortodontisk/käkkirurgisk behandling krävs. Detta kan gälla uttalade överbett, underbett eller öppna bett där både funktion och/eller utseende är kraftigt avvikande. Dessa ingrepp leder till sjukhusvistelse och sjukskrivning.

Att värdera indikationerna för ortodontisk behandling är en grannlaga uppgift. Eftersom det så kallade ideal- eller normalbettet har kommit att utgöra en norm för hur bettet ska se ut, kan även obetydliga avvikelser upplevas som något som måste korrigeras, medan de i själva verket är ett uttryck för individuella variationer i utseendet. Barn och kanske i ännu högre grad deras föräldrar har ofta uttalade önskemål om att få tandreglering utförd. Inte sällan föreslås behandlingen av patientens tandläkare.

Ortodontisk behandling påbörjas vanligen då individen är på väg in i tonåren i 12–14-årsåldern – en period i livet då det egna utseendet

börjar få stor betydelse. Ortodontisk behandling kan även utföras i vuxen ålder.

## Ortodontisk behandling

En tandreglering som innebär exempelvis slipningar eller behandling med avtagbar tandställning kan utföras av allmäntandläkare. Korrektiv behandling med fastsittande tandställning utförs nästan alltid av specialist i ortodonti och tar ungefär 1–2 år att genomföra. Under denna period kommer patienten till tandläkaren för kontroller var 5:e–8:e vecka då tandställningen kontrolleras och justeras för att ge optimal effekt. Ett exempel på hur bettet kan se ut före och efter behandling med fastsittande tandställning ses i Figur 1.10–1.11. Numera är fast tandställning vanligast eftersom den anses mest kostnadseffektiv och i princip kan korrigerar alla typer av bittavvikelser. En vanlig åtgärd i samband med tandreglering är att ta bort en eller flera tänder för att skapa utrymme i tandbågen.

En fast tandställning (Figur 1.12) består av fästen (brackets) som klistras fast (bondas) på tänderna och mellan fästena finns en metalltråd (båge) som styr tändernas förflyttning. Ibland tillkommer olika typer av fjädrar och gummidrag beroende på vilken bittavvikelse som ska korrigeras.

De allra flesta som har haft fast tandställning måste efter behandlingen ha en bondad tråd på insidan av framtänderna för att stabilisera dem i det korrigerade läget.

En avtagbar tandställning kan patienten själv sätta in och ta ut ur munnen och således beror behandlingsresultatet på patientens följsamhet, dvs viljan och förmågan att ha tandställningen på plats i munnen. Exempel på en avtagbar tandställning kan ses i Figur 1.13. En avtagbar tandställning kan även användas för att stabilisera bettet efter utförd behandling med fast tandställning.

## Vad sker i vävnaderna då tänderna förflyttas?

Käkbenet kan anpassa sig till mekanisk belastning som tuggning. Anpassningsförmågan är också en förutsättning för att tänderna ska kunna förflyttas med ortodontiska krafter. Skillnaden mellan



fysiologiska krafter som tänderna normalt utsätts för och ortodontiska krafter är krafternas styrka och varaktighet. De ortodontiska krafterna är ofta kontinuerliga och kraftstorleken kan variera från 20 gram på enskilda tänder upp till 1 000 gram på hela käken.

Vid all tandreglering uppstår inflammation i vävnaderna som omger tänderna och skadorna blir mest omfattande där belastningen är som störst. Därefter startar en cellaktivitet som eliminerar den skadade vävnaden. Parallellt sker en riktad ombildning av benvävnaderna som omger tanden. Således ”löses ben upp” åt det håll tanden flyttas (trycksida) och benpåbyggnad sker vid motstående sida av tanden (dragsida). Benets omvandling är reglerad av hormoner och av lokala faktorer. Senare forskning har visat att hormonerna reglerar produktionen och aktiveringen av de lokala faktorerna. Dessa har i sin tur en direkt lokal effekt på sina målceller vilka modifierar och stimulerar utvecklingen av osteoklaster och osteoblaster, som är de celler som bryter ner respektive bygger upp ben. Tänderna förflyttas med en hastighet av cirka en millimeter per månad. Reaktionen i käkbenet och omgivande vävnader kan leda till ömhet i tänderna.

## Ortodontivårdens organisation

I Sverige bekostas tandvård och behovsprövad tandreglering för barn och ungdomar upp till 20 års ålder av allmänna medel. Vården är inte bara avgiftsfri för individen utan innebär också att alla barn och ungdomar från 2–3 års ålder regelbundet kallas till tandhälsokontroller. Intervallen mellan kontrollbesöken är individualiserade och behovsanpassade. Vid besöken undersöks tänder, käkar och angränsande vävnader. Också bettutvecklingen kontrolleras, dvs tändernas positioner i tandbågen och bettets funktion.

Eventuella behandlingsbehov fastställs av allmäntandläkarteamet vid de regelbundna tandhälsokontrollerna. Vissa bettavvikelser kan korrigeras med enkla åtgärder men vid mer komplicerade avvikelser har tandläkaren möjlighet att konsultera en specialist i tandreglering. I varje landsting finns specialister – landstingsanställda eller verksamma i privat vård – som arbetar som konsulter och utför behandlingar. Om behov av ortodontisk behandling föreligger kan denna utföras av allmäntandläkare under handledning av specialist. Vanligare är dock att patienten

remitteras till specialist. Fördelningen mellan dessa båda arbetssätt varierar mellan olika landsting.

Den faktiska kostnaden för en ortodontisk behandling i Sverige kan, beroende på omfattning och svårighetsgrad, uppgå till 30 000 kronor. Som tidigare nämnts bekostas detta av allmänna medel upp till 20 års ålder.



**Figur 1.1** Normalbett framifrån.  
Angle klass I.



**Figur 1.2** Normalbett från sidan.  
Angle klass I.



**Figur 1.3** Överbett (postnormalt  
bett). Angle klass II.



**Figur 1.4** Underbett (prenormalt  
bett). Angle klass III.



**Figur 1.5** Korsbett.



**Figur 1.6** Saxbett.



**Figur 1.7** Öppet bett.



**Figur 1.8** Djupt bett.



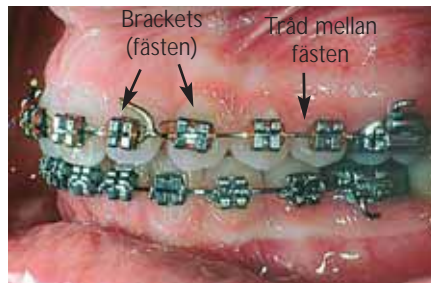
**Figur 1.9** Trångställning.



**Figur 1.10** Före behandling med fast tandställning.



**Figur 1.11** Fem år efter behandling med fast tandställning



**Figur 1.12** Fast tandställning.



**Figur 1.13** Avtagbar tandställning.

# Referenser

1. Dorland WAN. Dorland's Illustrated Medical Dictionary. 30th edition, Philadelphia, London, W.B. Saunders Co; 2003.
2. Garrison D, Hast M. An annotated translation of the 1543 and 1555 editions of Andreas Vesalius' De Humani Corporis Fabrica. Book One. Northwestern University, Evanston, IL, USA; 2003.
3. Angle EH. Classification of malocclusion. Dent Cosmos 1899;41:248-64.
4. Thilander B, Myrberg N. The prevalence of malocclusion in Swedish schoolchildren. Scand J Dent Res 1973;81:12-21.



## 2. Metodik för sökning och utvärdering av litteraturen

---

### Sammanfattning

Rapporten redovisar resultatet av en systematisk sökning och genomgång av litteraturen om bettavvikelser och tandreglering i ett hälso-perspektiv.

Sökning av litteratur har genomförts i elektroniska databaser, i referenslistor från beställda arbeten, i dokumentation från olika konsensuskonferenser och genom att utnyttja granskningsgruppens kännedom om publikationer. Litteraturen har granskats och bedömts på ett systematiskt sätt med hjälp av i förväg utarbetade protokoll. Slutsatserna för varje kapitel har baserats på de studier som i enlighet med SBU:s riktlinjer har ett medelhögt eller högt bevisvärde. Det ska framhållas att ett otillräckligt vetenskapligt underlag för en del av rapportens resultat inte behöver betyda att annan typ av kunskap saknas. Det kan innebära att frågeställningen inte är tillräckligt prövad i tillförlitliga vetenskapliga studier.

### Gruppens uppdrag

Projektets syfte var att kritiskt granska det *vetenskapliga underlaget* för vilken betydelse ortodontisk behandling har i ett hälsoperspektiv och på vilka grunder patienter väljs för behandling med ortodontiska metoder. Dessutom undersöks i rapporten det vetenskapliga underlaget för att resultatet av behandlingen är stabilt och om ortodontisk behandling kan innebära risker eller ge oavsiktliga, negativa effekter. Rapporten undersöker inte det vetenskapliga underlaget för att ortodontisk behandling leder till vad den avser att leda till, dvs om ortodontisk behandling är effektiv när det gäller att förändra bettets morfologi i en tänkt riktning. Utvärderingen gäller friska patienter med käkställningsavvikelser som berör tänderna och käkbenet. Avvikelser som kräver

kirurgisk behandling för att korrigeras har inte tagits med i rapporten. När det gäller karies, parodontit och psykologiska/utseendemässiga faktorer har studier från 1980 och framåt tagits med. Anledningen är att det tidigare var vanligt att cementera metallband på samtliga tänder för att förankra den ortodontiska apparaturen, vilket i hög grad kan ha påverkat risken för karies och parodontit. Numera sätts ortodontiska band endast på enstaka tänder.

I rapporten ingår en undersökning av vårdpraxis för ortodontisk behandling i Sverige samt en ekonomisk modellanalys som ett exempel på hur kostnaderna kan förändras med olika vårdstrategier. Etiska aspekter diskuteras i ett särskilt kapitel, Kapitel 9. Projektet fokuserade på metoder som används och är tillämpliga i Sverige.

## Sökstrategier

### Databassökning

I ett första steg söktes relevant litteratur i databasen Medline från år 1966. Den detaljerade sökstrategin med de sökord som användes för de olika kapitlen återfinns i Bilaga 1. I sökningen exkluderades ”experimental”, ”animal”, ”letters”, ”editorials” och ”short communications” och artiklar på andra språk än skandinaviska språk och engelska. Sökningen gjordes interaktivt av mindre arbetsgrupper tillsammans med en informatiker.

De erhållna referenslistorna, som också innehöll abstrakts, från databassökningen granskades av minst två bedömare och de artiklar som minst en av bedömarna ansåg kunde tänkas besvara projektets frågeställningar beställdes i fulltext. Om uppenbart relevant litteratur saknades i referenslistorna gjordes ytterligare databassökningar med hjälp av indextermer från den förbisedda litteraturen.

### Övriga informationskällor

Litteraturen kompletterades efterhand med relevanta artiklar som identifierats i de beställda artiklarnas referenslistor, i dokumentation från konsensusmöten samt från referenslistor i översiktsartiklar. Dessutom utnyttjades gruppdeltagarnas kännedom inom området för att se till att

viktiga arbeten inkluderades i sammanställningen. De artiklar som identifierades på detta sätt beställdes från början i fulltext.

Läroböcker och så kallad grå litteratur som t ex myndighetsrapporter, har använts i bakgrundsavsnitten, men togs inte med i den systematiska granskningen.

## Primärt urval av studier

För att inkluderas i den vidare granskningsprocessen, skulle studiens syfte vara att besvara någon av de frågeställningar som formulerats för utvärderingen och uppfylla de inklusionskriterier som i förväg beslutats.

### Frågeställningar

- Vilka risker eller konsekvenser har ortodontisk behandling respektive utebliven ortodontisk behandling för tänder och omgivande vävnader, käksystemets funktion (tal, tuggfunktion, käkfunktion) samt för personens psykosociala hälsa?
- Vem initierar/beslutar om behandling – patienten, föräldrar eller rådgivare?
- Vilka hjälpmedel (exempelvis index) finns för att bedöma behov av behandling och hur är dessa index valierade?
- Ger ortodontisk behandling ett bestående resultat (minst fem år efter avslutad retention)?
- Vilka kostnadsskillnader kan beräknas för olika behandlingsstrategier?

### Inklusionskriterier

- Endast kliniska humanstudier.
- Utvärderingen begränsades till litteratur om behandling av barn och ungdomar. Vuxna kunde ingå i studier om behandlingsuppföljningar och risker med utebliven behandling.
- För utvärdering av behandlingsutfall efter minst fem år granskades förutom randomiserade, kontrollerade studier och kohortstudier även



prospektiva och retrospektiva studier med någon form av kontroll- eller referensgrupp.

- Primära resultatmått skulle om möjligt ha relevans för patienten.
- Alla typer av studier även kvalitativa, inkluderades för bedömning av risker med utebliven behandling, bieffekter av behandling och olika aspekter på behandlingsbeslut. För ekonomiska analyser användes originalstudier och modellstudier.
- Studier publicerade på svenska, finska, norska, danska och engelska inkluderades.
- Beträffande risker för karies och parodontit i samband med ortodonti samt psykologiska/utseendemässiga faktorer begränsades sökningen till 1980 och framåt.

## Exklusionskriterium

- Behandlingar för patienter med kraniofaciala syndrom togs inte med i utvärderingen.

## Resultatmått

### *Konsekvenser av obehandlade bettavvikelser*

I de granskade studierna registrerades både kliniska fynd och av patienten upplevda symtom som t ex försämrad tuggfunktion, käkledsbesvär, försämrat tal, uppkomst av karies och parodontala skador samt olika psykosociala problem. För de psykosociala konsekvenserna av utebliven ortodontisk behandling har livskvalitet, psykiskt lidande och uppfattning av estetik undersökts.

### *Morfologisk stabilitet och patienttillfredsställelse utvärderad minst fem år efter ortodontisk behandling*

De flesta granskade studierna baserades på jämförelser av mätningar på gipsmodeller före och efter behandling, alternativt på mätningar på röntgenbilder tagna före och minst fem år efter behandling. Resultatmåttan var t ex beskrivning av utjämning av tandbågen, ökad trångställning efter behandling eller recidiv, luckslutning, avstånd mellan hörntänderna, sagittal relation och horisontell överbitning. Olika typer av index användes också för att beskriva resultatet av behandlingen.

### *Risker och komplikationer vid ortodontisk behandling*

Ortodontisk behandling kan ge biverkningar på tänderna och omgivande vävnad. I de granskade studierna registrerades uppkommen karies, pulpaförändringar, rotresorptioner, parodontala skador/skador på det alveolära benfästet samt temporomandibulär dysfunktion. Dessutom kan besvär pga den ortodontiska apparaturen uppstå, som t ex allergier eller skador. Smärta och obehag i samband med behandlingen undersöktes också.

### **Studiedesign**

Alla typer av studier inkluderades i granskningen eftersom projektets frågeställningar handlar såväl om risker och utfall vid åtgärder som konsekvenser av uteblivna åtgärder. Den vetenskapliga ansatsen för att mäta och jämföra utfallen på ett systematiskt sätt bedömdes för varje studie.

## **Bedömning av studierna**

### **Granskning av beställda artiklar**

De artiklar som beställdes i fulltext granskades av minst två personer i granskningsgruppen. Det var inte tillåtet att granska studier där man själv hade medverkat. Varje studie erhöll ett bevisvärde som sammanfattade med vilken tillförlitlighet studien besvarade projektets frågeställningar.

### **Gradering av bevisvärde**

I en systematisk litteraturöversikt görs en gradering av de ingående studiernas tillförlitlighet och kliniska relevans tillsammans med resultatens användbarhet, det så kallade bevisvärdet. Varje studies bevisvärde måste bedömas för att man ska kunna dra en slutsats utifrån det samlade vetenskapliga underlaget. På detta sätt kan man väga studier med divergerande resultat mot varandra. Förfarandet gör det också möjligt att standardisera den vetenskapliga tyngden i underlaget för slutsatserna. En metod som i en systematisk litteraturöversikt bedöms vara effektiv, ska vila på ett lika pålitligt vetenskapligt underlag, oavsett om det gäller en medicinsk eller en odontologisk åtgärd.

De kriterier som användes för att bedöma de slutligen inkluderade studiernas bevisvärde anges i början av respektive kapitel.

## **Exklusion av granskade studier**

Artiklar som identifierades i sökningen och som först efter granskning exkluderades samt sådana artiklar som uppfyllt inklusionskriterierna men ändå inte kunde inkluderas redovisas i särskilda tabeller. Orsaker kunde vara en dubbelpublication som innehöll samma data som en annan studie eller att informationen i artikeln inte var tillräcklig för att resultatet av studien skulle kunna värderas. Vid tveksamheter om en sådan artikel skulle exkluderas eller inte, diskuterades den i hela projektgruppen.

## **Dataextraktion**

Från de bedömda studierna extraherades data enligt de protokoll som granskningsgruppen utarbetat i förväg och uppgifterna sammanställdes i tabeller.

## **Slutsatser**

Det vetenskapliga underlaget, evidensstyrkan, uttrycker det sammanlagda vetenskapliga underlaget för en slutsats, dvs hur många studier som stöder slutsatsen. För varje slutsats graderas evidensen som stark, måttligt stark, begränsad eller otillräcklig beroende på de granskade studiernas bevisvärde [1,2]. Utifrån de uppställda kriterierna för bevisvärde i denna översikt, ges slutsatserna följande evidensstyrka.

- **Starkt vetenskapligt underlag (Evidensstyrka 1)**

En slutsats med Evidensstyrka 1 stöds av minst två studier med högt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget eller av en god systematisk översikt. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre.

- **Måttligt starkt vetenskapligt underlag (Evidensstyrka 2)**

En slutsats med Evidensstyrka 2 stöds av minst en studie med högt bevisvärde och två med medelhögt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen kan dock evidensstyrkan bli lägre.

- **Begränsat vetenskapligt underlag (Evidensstyrka 3)**

En slutsats med Evidensstyrka 3 stöds av minst två studier med medelhögt bevisvärde i det samlade vetenskapliga underlaget. Om det finns studier som talar emot slutsatsen, kan det vetenskapliga underlaget anges som otillräckligt eller motsägande.

- **Otillräckligt vetenskapligt underlag**

När det saknas studier som uppfyller kraven på bevisvärde, anges det vetenskapliga underlaget som otillräckligt för att dra slutsatser.

- **Motsägande vetenskapligt underlag**

När det finns olika studier som har samma bevisvärde men vilkas resultat går isär, anges det vetenskapliga underlaget som motsägande och inga slutsatser kan dras.

Om effekten av en åtgärd har otillräckligt eller motsägande vetenskapligt underlag behöver det inte betyda att åtgärden är ineffektiv eller inte ska användas. Om utfallet gäller en risk eller biverkan kan man på motsvarande sätt inte garantera att ett sådant utfall inte inträffar, även om det vetenskapliga underlaget för att risken eller biverkningen ska inträffa är otillräckligt eller motsägande. Brist på helt entydiga, vetenskapligt belagda slutsatser betyder ofta att ytterligare kliniska studier behövs.

## Referenser

1. Britton M. Så graderas en studies vetenskapliga bevisvärde och slutsatsernas styrka. Läkartidningen 2000;97: 4414-5.

2. Levels of evidence and grades of recommendations. CEBM – Centre for Evidence-Based Medicine, 2003.  
[http://www.cebm.net/levels\\_of\\_evidence.asp](http://www.cebm.net/levels_of_evidence.asp).

# 3. Praxisundersökning inom ortodontin

---

## Slutsatser

- Andelen påbörjade ortodontiska behandlingar per årskull barn var i medeltal 27 procent och varierade mellan 21 och 39 procent för 20 av 21 landsting.
- Antal specialister per 10 000 barn var i medeltal 1,12 och varierade mellan 0,82 och 1,68.

## Inledning

Våren 2003 skickades en enkät ut till samtliga landsting för att kartlägga ortodontivårdens omfattning. Landstingen gavs därefter möjlighet att korrigera eller ändra sina uppgifter. En ny enkät avseende 2004 års verksamhet skickades ut våren 2005 (Appendix 1).

Enkätfrågorna avsåg bl a att klargöra vilka resurser landstingen fördelat till ortodontin inom landstings- och privattandvård samt till specialisttandvård och allmäntandvård. Den totala årliga kostnaden för ortodontiverksamheten uppgick enligt enkäten till cirka 0,6 miljarder kronor år 2004 för en potentiell behandlingsgrupp bestående av cirka 2 miljoner barn i åldern 3–19 år. I Appendix 2 visas en sammanställning av enkät-svaren.

I Tabell 3.1 visas en jämförelse av landstingens redovisade kostnader för ortodontisk behandling. De olika landstingens kostnader har beräknats totalt – dvs både för folktandvården och privattandvården – per individ i åldern 3–19 år. Också för behandlingar i folktandvårdens regi som utförs inom allmäntandvården har kostnadsandelen beräknats.

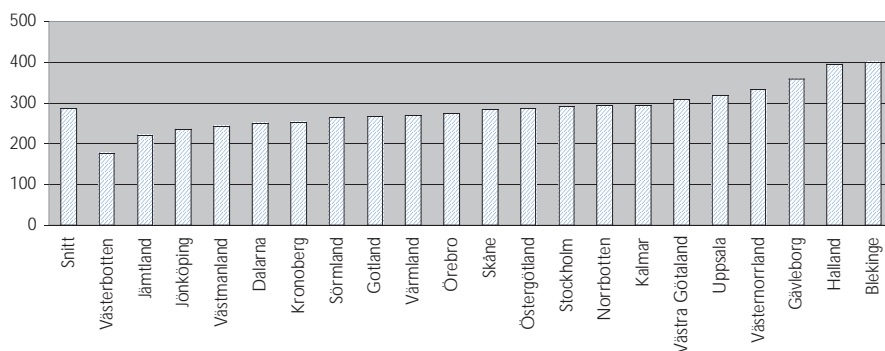
**Tabell 3.1** Kostnad för specialisttandvården i ortodonti per barn i åldern 3–19 år (samtliga barn i landstinget) för landstingsfinansierad ortodontisk behandling. Kostnaden har fördelats på folktandvård och privatvård. Kostnaderna har även uppdelats på specialisttandvård och allmäntandvård.

Landsting	Totala kostnader per barn för varje landsting	Kostnader per barn för specialisttandvård			Kostnader per barn för ortodontisk behandling i allmäntandvård		
		Totalt	Folktandvård	Privat	Totalt	Folktandvård	Privatvård
Norrbottnen	456	293	293	0	163	163	0
Kalmar	450	293	293	0	157	145	12
Blekinge	433	402	400	2	31	28	3
Västernorrland	397	333	333	0	64	64	0
Halland	395	395	395	0	0	0	0
Örebro	374	276	276	0	98	96	2
Gävleborg	360+?	360	360	0	?	?	0
Jönköping	344	234	234	0	110	110	0
Skåne	333	284	222	62	49	39	10
Västra Götaland	329	309	309	0	20	19	1
Uppsala	319+?	319	310	9	?	?	?
Dalarna	311	251	251	0	60	60	0
Östergötland	308	287	287	0	21	19	2
Stockholm	290	290	140	150	0	0	0
Jämtland	279	221	221	0	58	56	2
Värmland	277+?	270	270	0	?	?	7
Gotland	267	267	267	0	0	0	0
Sörmland	266	266	266	0	0	0	0
Västerbotten	260	178	178	0	82	82	0
Kronoberg	252	252	252	0	0	0	0
Västmanland	243	243	243	0	0	0	0
<b>Viktat genomsnitt</b>	<b>324+?</b>	<b>290</b>	<b>251</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>35</b>	<b>2</b>

? = ingen uppgift

Blekinge, Skåne, Stockholm och Uppsala är de enda landsting som uppger landstingsfinansierad specialisttandvård i privat regi. Av tabellen framgår att man i Stockholm betalar ut mer för specialisttandvård i privat regi än för vård inom folktandvården.

I genomsnitt i landet är kostnaden, uttryckt som kostnad per barn, för samtliga barn 3–19 år, 324 kronor med en variation från 243 till 456 kronor. Denna variation motsvarar 515–850 miljoner kronor på riksnivå. Kostnaden för ortodontivård i allmäntandvården varierar mellan 0 och 163 kronor. Spridningen är anmärkningsvärt stor och speglar sannolikt mest svårigheterna för landstingen att redovisa de faktiska kostnaderna inom barn- och ungdomstandvården. Interceptiv ortodonti, tidiga åtgärder i det primära bettet eller tidiga växelbettet, förekommer sannolikt i alla landstingsområden och borde generera en viss kostnad. Den totala kostnaden för ortodontivård i Sverige är således sannolikt högre än vad som framgår av Tabell 3.1. Kostnaden för specialisttandvård varierar också vilket framgår av Tabell 3.1 samt Figur 3.1. Variationen är så pass stor att kostnaden per individ (3–19 år) är mer än dubbelt så hög i exempelvis Blekinge, Halland och Gävleborg jämfört med Västerbotten som har lägst kostnad per individ.



**Figur 3.1** Kostnad för specialisttandvård per barn i åldern 3–19 år.



**Tabell 3.2** Antalet heltidstjänster, ortodontister, per 10 000 barn i åldern 3–19 år, totalt i landstinget, folktandvården respektive privattandvården.

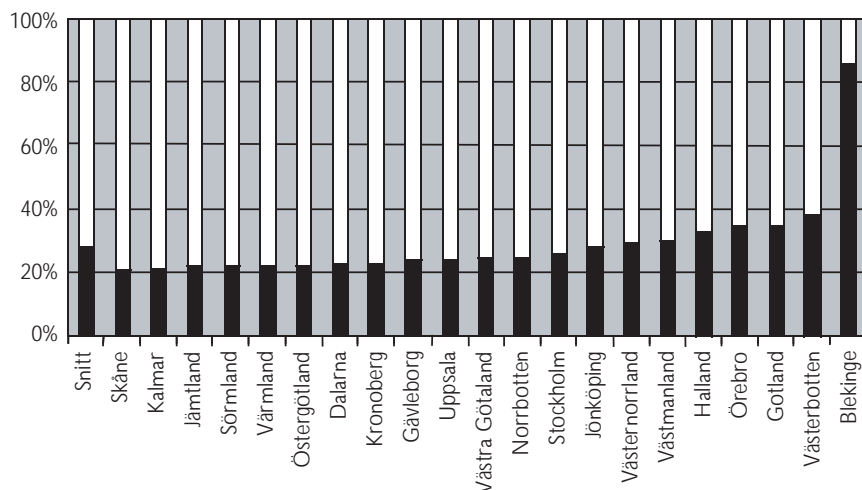
Antal heltids ortodontisttjänster per 10 000 barn, 3–19 år			
Landsting	Totalt antal tjänster i landstinget	Varav tillsatta tjänster i folktandvården	Varav i privat regi
Blekinge	1,68	1,52	0
Dalarna	1,04	1,04	0
Gotland	1,63	0,82	0
Gävleborg	1,44	1,40	0,04
Halland	1,12	1,04	0,08
Jämtland	1,16	0,77	0,00
Jönköping	1,24	1,10	0,00
Kalmar	1,03	1,03	0,00
Kronoberg	1,08	0,81	0,27
Norrbottnen	1,52	1,42	0,10
Skåne	1,07	0,79	0,20
Sörmland	1,19	1,19	0,00
Uppsala	1,36	1,20	0,16
Värmland	0,97	0,97	0,00
Västerbotten	1,40	1,40	0,00
Västernorrland	1,65	1,65	0,00
Västmanland	1,13	0,97	0,00
Västra Götaland	1,17	1,14	0,03
Stockholm	0,82	0,53	0,29
Örebro	0,84	0,82	0,00
Östergötland	1,15	1,04	0,01
<b>Viktat genomsnitt</b>	<b>1,12</b>	<b>0,97</b>	<b>0,12</b>

Tabell 3.2 visar att antalet specialisttjänster i ortodonti per 10 000 barn i åldern 3–19 i genomsnitt är 1,12 och varierar från 0,82 för Stockholm till 1,68 för Blekinge.

**Tabell 3.3** Antalet påbörjade specialistbehandlingar under 2004 och andelen av respektive årskull som behandlats, samt kostnaden per påbörjad behandling.

Landsting	Antal barn i årskullen 2004	Antal påbörjade behandlingar 2004	Andel påbörjade behandlingar per årskull (%)	Kostnad per påbörjad behandling
Blekinge	1 746	1 504	86	8 523
Dalarna	3 389	774	23	23 133
Gotland	721	250	35	13 080
Gävleborg	3 270	789	24	25 348+?
Halland	3 674	1 222	33	20 213
Jämtland	1 519	340	22	21 206
Jönköping	4 267	1 200	28	20 833
Kalmar	2 842	620	22	35 074
Kronoberg	2 167	495	23	18 786
Norrbottnen	3 027	751	25	31 238
Skåne	13 883	2 966	21	26 534
Stockholm	22 287	5 808	26	18 939
Sörmland	3 256	729	22	20 165
Uppsala	3 796	921	24	24 760+?
Värmland	3 254	729	22	20 660+?
Västerbotten	3 141	1 210	39	11 488
Västernorrland	2 847	840	30	22 857
Västmanland	3 216	968	30	13 729
Västra Götaland	18 578	4 560	25	22 741
Örebro	3 345	1 158	35	18 376
Östergötland	5 096	1 155	23	23 039
<b>Totalt</b>	<b>109 321</b>	<b>28 989</b>		
<b>Viktat genomsnitt</b>			<b>27</b>	<b>20 784+?</b>

Av Tabell 3.3 framgår att den genomsnittliga kostnaden per påbörjad behandling uppgår till cirka 21 000 kronor per barn. Kostnaden varierar emellertid i de olika landstingen från 8 500 till 35 000. I genomsnitt påbörjar man cirka 29 000 ortodontiska behandlingar per år för en årskull motsvarande 110 000 barn, vilket innebär att drygt en fjärdedel av alla barn får ortodontisk behandling. Tjugo av 21 landsting ligger i intervallet som behandlar 21–39 procent av årskullen. Ett landsting avviker markant från detta, vilket också framgår av Figur 3.2.



**Figur 3.2** Andel påbörjade specialistbehandlingar per 10 000 barn i åldern 3–19 år.

Definitionen av ”tandreglering på specialistnivå” varierar i de olika landstingen vilket kunde konstateras av svaren i enkäten.

I enkäten frågades om några riktlinjer (index eller liknande) används för urval av patienter till landstingsfinansierad ortodontisk behandling. Av Tabell 3.4 framgår att samtliga landsting utom ett använder någon form av riktlinjer. De flesta var baserade på Socialstyrelsens behandlingsbehovsindex [1]. Indexet IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need) [2] används av fem landsting.

**Tabell 3.4** Enkät svar på frågan om riktlinjer.

Landsting	Enbart nej	Enbart ja	Socialstyrelsens index	IOTN (Index of Orthodontic Treatment Need)	Eget index
Blekinge		x			
Dalarna				x	
Gotland			x		
Gävleborg		x			
Halland			x	x	
Jämtland	x				
Jönköping			x		
Kalmar			x		
Kronoberg		x			
Norrbotten			x		
Skåne					x
Stockholm			x		
Sörmland		x			
Uppsala				x	
Värmland			x	x	
Västerbotten					x
Västernorrland			x		
Västmanland			x	x	
Västra Götaland			x		
Örebro					x
Östergötland			x		

## Kommentarer

Denna praxisundersökning visar stora skillnader mellan landstingen när det gäller ortodontivård. Stor omsorg har lagts ner för att få tillförlitliga data. Genom att data insamlades vid två olika tillfällen har landstingen givits möjligheter att korrigera fel och göra tillägg. Trots detta kan givetvis missuppfattningar som kan ha snedvridit resultaten förekommit, liksom svårigheter att redovisa data.

# Hälsoekonomisk jämförelse av olika strategier för ortodontisk behandling – ett räkneexempel

## Inledning

Den litteratursökning som gjordes i Medline med de sökord som redovisas i Kapitel 2, Metodik för sökning och utvärdering av litteraturen, innefattade även ekonomiska studier. En sökning gjordes också i den hälsoekonomiska databasen OHE-HEED (Office of Health Economics – Health Economic Evaluations Database). Vid litteratursökningen framkom inte en enda studie som analyserat och jämfört faktiska kostnader.

Tandreglering kan utföras med antingen en fast eller avtagbar tandställning. Den vanligaste behandlingsformen är fast tandställning som i princip kan korrigera alla typer av bettavvikelser (se Figur 1.12 i Kapitel 1). Denna typ av behandling utgör cirka 20 procent av verksamheten inom ortodontin. Behandlingstiden är 1–2 år. Patienten kommer till tandläkaren för kontroller var 5:e–8:e vecka för att tandställningen ska kontrolleras och justeras för att ge optimal effekt.

## Kostnad för fast respektive avtagbar tandregleringsapparat

Uppgifter om antalet reguljära och akuta behandlingstillfällen för fast (Herbst) respektive avtagbar apparatur (Twinblock) har hämtats från en studie [3]. Tidsåtgång per besök och kostnaderna per behandlingsminut är omräknade för svenska förhållanden. Tidsåtgången per kontrollbesök har här antagits till 15 minuter och kostnaden per minut uppgår till 25 kronor (Tabell 3.5).

**Tabell 3.5** Antalet behandlingstillfällen och minuter för reguljära och akuta besök för fast respektive avtagbar apparatur och motsvarande behandlingskostnad.

Besök	Antal behandlingstillfällen		Antal behandlingsminuter		Behandlingskostnad (SEK)	
	Herbst	Twinblock	Herbst	Twinblock	Herbst	Twinblock
Reguljära	4,5	5,6	82	84	2 062	2 100
Akuta	4,3	1,6	64	24	1 612	600

**Tabell 3.6** Underlag för beslutsträd och beräkning av direkta kostnader för patienter med fast respektive avtagbar apparatur vid behandling av överbett (Angle klass II:1).

	Herbst (SEK)	Bass (SEK)	Källa
Kostnad utredning inför behandling	1 500	1 500	Svenska uppgifter
Framställningskostnad apparatur	3 000	2 800	Svenska uppgifter
Kostnad reguljära besök	2 062	2 100	O'Brien [3]
Kostnad akutbesök	1 612	600	O'Brien [3]
<b>Total kostnad (SEK)</b>	<b>8 174</b>	<b>7 000</b>	

## Beslutsanalys rörande två tandregleringsstrategier

När ett beslut måste tas under osäkerhet kan det ibland vara lämpligt att göra en analys med hjälp av ett beslutsträd, vilket innebär att en strukturerad jämförelse görs av två eller flera handlingsalternativ. Här har en analys utförts avseende fast (Herbst) och avtagbar (Bass) tandställning vid behandling av felställning av överbett (Angle klass II:1) (Figur 1.3).

De kostnader som används vid beslutsanalysen redovisas i Tabell 3.6. Utredningskostnaden inför behandlingen ingår dock inte eftersom det är behandlingarna som ska jämföras.

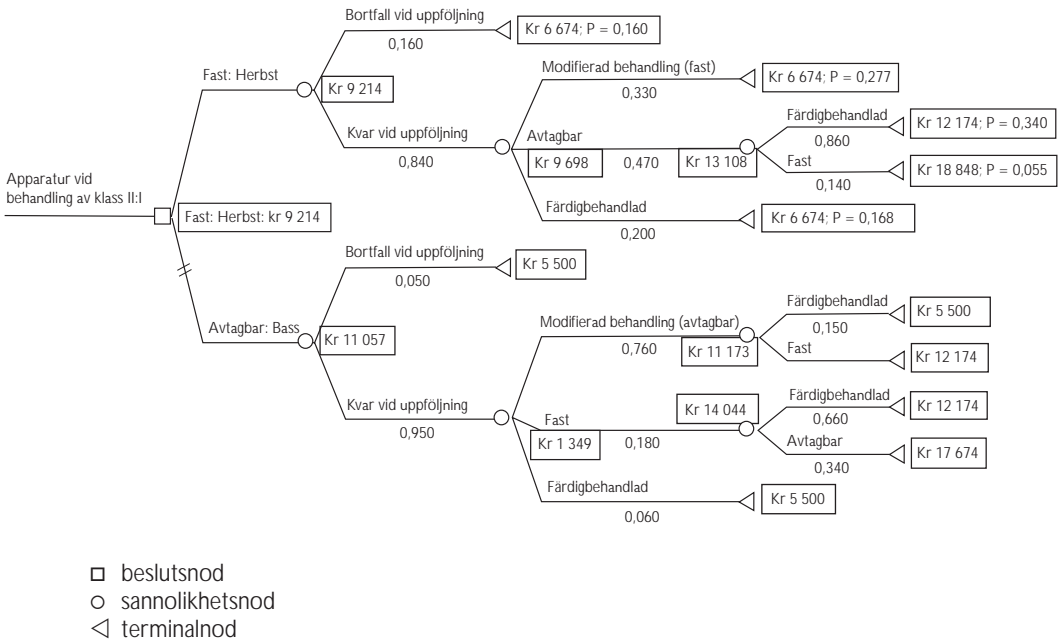
Beslutsträdet har baserats på en studie med 36 pojkar behandlade för överbett (Angle klass II:1) med fast (Herbst) eller avtagbar (Bass) tandställning [4]. Alla sannolikheterna som ingår i beslutsanalysen har hämtats från denna studie och finns angivna i beslutsträdet i Figur 3.3.

Det bör påpekas att beräkningarna som framkommer i beslutsträdet är osäkra eftersom sannolikheterna baserats på en studie med endast 36 patienter och ska därför endast ses som ett räkneexempel. Någon skillnad i utfall avseende lyckade resultat mellan de båda strategierna har inte antagits. En kostnadsminimeringsanalys används därför här. Sannolikheten för ”lyckat” utfall var 87 procent med fast apparatur (Herbst) [3].

I Herbst-gruppen färdigbehandlades tre patienter under de första sex månaderna medan sju patienter övergick till den avtagbara apparaturen och fem erhöll fortsatt behandling med fast apparatur. En av patienterna som fick den avtagbara apparaturen återgick till den fasta. Bortfallet var vid uppföljning i Herbst-gruppen tre patienter.

I Bass-gruppen var en patient färdigbehandlad inom de första sex månaderna och 13 fick fortsatt behandling med denna metod. På tre patienter insattes fast apparatur. Av de 13 avtagbara ersattes 11 med fast apparatur. En av de tre som fått fast apparatur fick åter en avtagbar. Bortfallet var vid uppföljning i Bass-gruppen en patient.

Beslutsträdet har konstruerats med hjälp av datorprogrammet TreeAge. Följande beteckningar har använts: □ är en beslutsnod som anger en valsituation; ○ är en nod där sannolikheten för respektive utfall angivits för varje gren; ◁ betyder terminalnod (slutresultat). De i trädet ingående terminalnoderna ska tillsammans i princip täcka alla tänkbara resultat. För varje slutresultat (terminalnod) i beslutsträdet beräknas den sammanlagda tandregleringskostnaden för alla de åtgärder som genomförts för en viss gren. Genom att sedan multiplicera sannolikheten för varje utfall med dess kostnad och addera dessa produkter för alla grenar/utfall som utgår från respektive metod får man en genomsnittskostnad för respektive alternativ. I beslutsträdsanalysen har endast de direkta kostnaderna för tandvården medtagits.



**Figur 3.3** Beslutsträd för jämförelse av kostnaden om behandlingen påbörjas med fast respektive avtagbar apparatur vid behandling av felställning av Angle klass II:1.

## Slutsatser

Med beslutsanalys beräknades att kostnaden för den strategi som innebär att fast apparatur används som första åtgärd vid behandling av överbett (Angle klass II:1) vara omkring 20 procent lägre än om behandling påbörjas med den avtagbara apparaturen. Av Tabell 3.6 framgår att behandling med avtagbar apparatur innebär lägre kostnad än den fasta. En känslighetsanalys visade att orsaken till att strategin med den avtagbara apparaten blev dyrare var att en stor andel av patienterna, cirka 67 procent, fick byta till den fasta behandlingsmetoden. Den underliggande studien för dessa beräkningar är som tidigare nämnts osäker men räkneexemplet visar att det är av stor vikt att man från början kan välja ut patienter som är lämpliga för respektive metod.



Av Figur 3.3 framgår att strategin med fast apparatur (Herbst) medför en förväntad kostnad av 9 214 kronor. Om 87 procent av alla ortodontiska behandlingar av denna typ anses ”lyckade” blir den förväntade kostnaden cirka 10 600 kronor. Inklusive utredningskostnader blir totalkostnaden för tandregleringen cirka 12 000 kronor för strategin med Herbst-apparatur.

## Framtida studier

Av beslutsträdet framgår att kostnadseffektiviteten beror på om patienterna i det första skedet kommit till adekvat behandlingsgrupp. En fråga som bör studeras är om de kriterier man har för att välja ut patienter för respektive strategi är kostnadseffektiva. En hälsoekonomisk studie inom detta område bör även innehålla kostnader för resor och de indirekta kostnaderna för samhället för eventuell arbetsfrånvaro för medföljande vårdnadshavare.

En hälsoekonomisk utvärdering inom ortodontin bör också omfatta arbetsfördelningen mellan allmäntandläkare och specialister för olika ortodontiska behandlingar.

## Referenser

1. Socialstyrelsen. Kungliga medicinalstyrelsens cirkulär den 13 december 1967, MF nr 71, 1967.
2. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989;11:309-20.
3. O'Brien K, Wright J, Conboy F, Sanjie Y, Mandall N, Chadwick S, et al. Effectiveness of treatment for Class II malocclusion with the Herbst or twin-block appliances: a randomized, controlled trial. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:128-37.
4. Ömblus J, Malmgren O, Panchez H, Hägg U, Hansen K. Long-term effects of Class II correction in Herbst and Bass therapy. *Eur J Orthod* 1997;19:185-93.

## Appendix 1 Enkät utskickad år 2005.

Uppgiftslämnare: .....

Tandvårdsområde: .....

Tel: ..... Fax: .....

E-post: .....

### Enkät för ortodonti

1. Total kostnad för landstingsfinansierad ortodonti år 2004 .....  
varav
  - a) specialisttandvård i landstingets<sup>1</sup> regi. ....
  - b) specialisttandvård i privat regi. ....
  - c) allmäntandvård, innebärande all ortodontisk behandling som utförs inom allmäntandvården i landstingets regi, dvs andel av "barnpengen" som går till ortodontiska behandlingar (inklusive konsultationer och visningar) .....
  - d) i allmäntandvård (se c ovan) men utfört inom privattandvården .....
2. Totala antalet specialisttjänster i ortodonti undantaget ST-tjänster (omräknat till heltidstjänster) inom landstingsområdet. Även vakanta icke tillsatta tjänster december 2004 ....
  - a) varav antal tillsatta specialisttjänster (omräknat till heltidstjänster) i landstingets<sup>1</sup> regi .....
  - b) varav antal specialisttjänster (omräknat till heltidstjänster) i privat regi. ....
  - c) varav vakanta specialisttjänster i december 2004. ....
3. Hur många ST-tjänster (som egna landstinget finansierar, så kallad avtalsutbildning, omräknat till heltidstjänster) december 2004 .....
4. Totala antalet ortodontister inom landstingsområdet december 2004 .....
  - a) varav antal i landstingets<sup>1</sup> regi .....
  - b) varav antal i privat regi .....
5. Har riktlinjer (index eller liknande) för patienturval till landstingsfinansierad ortodontisk behandling ändrats sedan den förra enkäten 2002?       Ja    Nej

Om ja vänligen bifoga dessa

6.

a) Hur många ortodontiska behandlingar på specialistnivå påbörjades på landstings-  
klinikerna år 2004 (inklusive LKG och liknande)? .....

b) Hur många barn fick ortodontisk behandling?

2002 ..... 2004 .....

c) Vilka åtgärder räknas som ortodontisk behandling i ert landsting?

.....  
.....  
.....  
.....

7. Hur många landstingsfinansierade ortodontiska behandlingar påbörjades år 2004 av  
privata ortodontister (inklusive LKG och liknande)? .....

**Tack för din medverkan!**

---

<sup>1</sup> Ska vara folktandvårdens, inte landstingets.

## Appendix 2 Enkät svar med uppgifter från 2004 års verksamhet.

	1	1a	1b	1c	1d	2	2a
Blekinge	12,82	11,86	0,06	0,82	0,08	5,00	4,50
Dalarna	17,90	14,44	0,00	3,46	0,00	6,00	6,00
Gotland	3,27	3,27	0,00	?	0,00	2,00	1,00
Gävleborg	20,00+?	20,00	0,00	?	0,00	8,00	7,80
Halland	24,70	24,70	0,00	0,00	0,00	7,00	6,50
Jämtland	7,21	5,71	0,00	1,44	0,06	3,00	2,00
Jönköping	25,00	17,00	0,00	8,00	0,00	9,00	8,00
Kalmar	21,75	14,18	0,00	7,00	0,57	5,00	5,00
Kronoberg	9,30	9,30	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00
Norrbottnen	23,46	15,09	0,00	8,37	0,00	7,82	7,32
Skåne	78,45	52,32	14,70	9,13	2,30	25,30	18,60
Stockholm	110,00	53,00	57,00	0,00	0,00	31,00	20,00
Sörmland	14,70	14,70	0,00	0,00	0,00	6,60	6,60
Uppsala	20,60+?	20,00	0,60	0,00	0,00	8,75	7,75
Värmland	15,33+?	14,96	0,00	?	0,37	5,36	5,36
Västerbotten	13,90	9,50	0,00	4,40	0,00	7,50	7,50
Västernorrland	19,20	16,10	0,00	3,10	0,00	8,00	8,00
Västmanland	13,29	13,29	0,00	0,00	0,00	6,20	5,30
Västra Götaland	103,74	97,50	0,06	6,00	0,18	37,00	36,00
Örebro	21,28	15,67	0,00	5,48	0,13	4,75	4,65
Östergötland	26,61	24,83	0,00	1,63	0,15	10,00	9,00
<b>Totalt</b>	<b>602,51+?</b>	<b>467,42</b>	<b>72,42</b>	<b>58,83+?</b>	<b>3,84</b>	<b>207,28</b>	<b>179,88</b>

### Rubrikförklaringar

1. Total kostnad för landstingsfinansierad ortodonti år 2004..... varav:

1a. Specialisttandvård i folktandvårdens regi?

1b. Specialisttandvård i privat regi?

1c. I allmäntandvård, innebärande all ortodontisk behandling som utförs inom allmäntandvården i landstingets regi, dvs andel av "barnpengen" som går till ortodontiska behandlingar (inklusive konsultationer och visningar)?

1d. I allmäntandvård (se c ovan) men utfört inom privattandvården?

2. Totala antalet specialisttjänster i ortodonti undantaget ST-tjänster (omräknat till heltidstjänster) inom landstingsområdet. Även vakanta icke tillsatta tjänster december 2004?

2a. Varav antal tillsatta specialisttjänster (omräknat till heltidstjänster) i folktandvårdens regi?

2b. Varav antal specialisttjänster (omräknat till heltidstjänster) i privat regi?

2c. Varav vakanta specialisttjänster i december 2004?

2b	2c	4	4a	4b	5	6a	6c (se rubrikförklaring)	7
0,00	0,00	5,00	5,00	0,00	Nej	1 500		4
0,00	0,00	6,00	6,00	0,00	Nej	774		0
0,00	1,00	1,00	1,00	0,00	Nej	250		0
0,20	0,00	8,20	8,00	0,20	Ja	789		0
2,00	0,50	7,00	7,00	0,00	Nej	1 222		0
0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	Ja	340		0
0,00	1,00	8,00	8,00	0,00	Nej	1 200		0
0,00	0,00	5,00	5,00	0,00	Nej	620		0
1,00	0,00	4,00	3,00	1,00	Nej	465		30
0,50	0,00	9,00	8,00	1,00	Ja	751		0
4,70	2,00	32,00	21,00	9,00	Nej	2 218		748
11,00	1,00	50,00	31,00	19,00	Nej	2 930		2 878
0,00	0,00	7,00	6,60	0,40	Nej	729		0
1,00	0,00	8,75	7,75	1,00	Nej	832		89
0,00	0,00	7,00	7,00	0,00	Nej	724		5
0,00	0,00	9,00	9,00	0,00	Ja	1 210		0
0,00	0,00	8,00	8,00	0,00	Nej	840		0
0,00	0,90	7,00	7,00	0,00	Nej	968		0
1,00	?	42,00	41,00	1,00	Nej	4 555		5
0,00	0,10	5,00	5,00	0,00	Nej	1 158		0
0,05	0,00	12,50	10,50	0,00	Nej	1 155		0
<b>21,45</b>	<b>6,50+?</b>	<b>238,45</b>	<b>201,85</b>	<b>32,60</b>		<b>25 230</b>		<b>3 759</b>

4. Totala antalet ortodontister inom landstingsområdet december 2004?

4a. Varav antal i folktandvårdens regi?

4b. Varav antal i privat regi?

5. Har riktlinjer (index eller liknande) för patienturval till landstingsfinansierad ortodontisk behandling ändrats sedan den förra enkäten 2002?

6a. Hur många ortodontiska behandlingar på specialistnivå påbörjades på folktandvårdsklinikerna år 2004 (inklusive LKG och liknande)?

6c. Vilka åtgärder räknas som ortodontisk behandling i ert landsting? *Majoriteten inkluderade all ortodontivård som utförs eller sker under handledning av specialist.*

7. Hur många landstingsfinansierade ortodontiska behandlingar påbörjades år 2004 av privata ortodontister (inklusive LKG och liknande)?



## 4. Konsekvenser av obehandlade bettavvikelser

---

### Slutsatser

- Vid stort överbett och då överläppen inte skyddar framtänderna finns en ökad förekomst av trauma av överkäkens framtänder (Evidensstyrka 3).
- Om överkäkens hörntänder före sitt frambrott har ett felaktigt läge i käkbenet ökar risken för att de under sin framväxt skadar framtändernas rötter (ektopisk eruption) (Evidensstyrka 3).
- Personer med bettavvikelser har inte fler kariesskador än de som har normalbett (Evidensstyrka 3).
- Något samband mellan måttliga bettavvikelser och negativ effekt på självuppfattningen hos 11–14-åringar har inte visats (Evidensstyrka 3).
- Vuxna med obehandlade bettavvikelser uttrycker mer missnöje med bettets utseende än vuxna utan bettavvikelser (Evidensstyrka 3).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan bettavvikelser och parodontit.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan bettavvikelser och talproblem.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan bettavvikelser och tuggfunktion.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan sönderdelningsförmåga vid tuggning och hälsa.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om samband mellan specifika obehandlade bettavvikelser och symtomgivande käkfunktionsstörningar.



## Bakgrund

Ortodonti som syftar till att motverka störningar i bettets utveckling kan ha en profylaktisk, interceptiv eller skadeförebyggande inriktning [1]. Exempel på sådana åtgärder kan vara att eliminera tvångsbett för att få en gynnsammare utveckling av utrymmet för tänderna eller för att minska risker för en asymmetrisk bett- och käkutveckling. Att stora överbett kan korreleras till en ökad prevalens av tandskador kan ge skäl till förebyggande ortodonti [2]. Ibland syftar en behandling till att reducera skaderisker pga avvikande tandframbrott. Obehandlade avvikelser från ett idealbett har bl a i prioriteringsindex ofta kopplats till ökade risker för avvikande oral hälsa och/eller funktion. Detta tillsammans med risker för djupgående missnöje vid påtagligt synliga bettavvikelser har bedömts som viktiga behandlingsmotiverande faktorer.

## Syfte

Syftet med litteraturgenomgången var att studera det vetenskapliga underlaget för att besvara frågan om obehandlade bettavvikelser, inklusive tänder med avvikande frambrottsriktning, kan öka risken för eller ge upphov till:

- Trauma
- Kariesskador
- Parodontit
- Försämrad tuggfunktion
- Försämrat tal
- Käkfunktionsstörningar (TMD)
- Psykosociala problem.

## Metodologiska aspekter

Varje artikel lästes och bedömdes av två personer enligt ett protokoll som granskningsgruppen utarbetat i förväg. De inkluderade studierna graderades ha omdömet högt, medelhögt eller lågt bevisvärde. För en detaljerad beskrivning av hur sökning och granskning av litteratur gjordes samt för kriterier vid bedömning av bevisvärde hänvisas till Kapitel 2. Exkluderade artiklar återfinns i Tabell 4.1.

## Kriterier för bevisvärde

Generella inklusionskriterier var bettavvikelser i relation till de faktorer som nämnts under syfte.

### *Högt bevisvärde*

- RCT (randomiserad kontrollerad undersökning), prospektiv studie/stora material
- Väldefinierad och adekvat kontrollgrupp
- Definierade och adekvata resultatmått
- Lågt bortfall
- Relevant statistisk bearbetning.

### *Medelhögt bevisvärde*

- Prospektiv studie, kohort, CCT (klinisk kontrollerad undersökning), väldefinierad retrospektiv studie med stort material
- Definierade och adekvata resultatmått
- Lågt bortfall
- Relevant statistisk bearbetning.

### *Lågt bevisvärde*

- Tvärsnittsstudie
- Irrelevanta resultatmått
- Stort bortfall
- Frånvaro av egen kontrollgrupp
- Begränsad statistisk bearbetning
- Studien belyser endast i begränsad omfattning den aktuella frågeställningen.

För kriterier vid bedömning av kvalitativa studier hänvisas till kapitlet Metodik för sökning och utvärdering av litteraturen (Kapitel 2).

## Tandtrauma

### Bakgrund

Samband mellan stora horisontella överbitningar och trauma började uppmärksammas i slutet av 1970-talet [2,3]. De flesta tandskador inträffar mellan 8 och 11 års ålder [4]. Detta har väckt frågan om lämplig ålder för korrigerande av stora överbett.

## Frågeställning

- Är tandtrauma vanligare vid stort horisontellt överbett?

## Resultatmått

Vid klinisk undersökning och/eller med röntgen konstaterade kron- och/eller rotskador på framtänder i över- respektive underkäken alternativt totalluxation pga trauma.

## Resultat

Fem studier, varav två på samma material [2,3] uppfyllde kriterierna för medelhögt bevisvärde (Tabell 4.3). Åtta studier bedömdes ha lågt bevisvärde (Tabell 4.2) och en studie exkluderades (Tabell 4.1). Ett signifikant samband visades mellan stort överbett (från cirka 5 mm), bristande skydd från överläppen och skador på överkäksincisiver [1–3,5,6]. Angiven traumaprevalens varierade mellan 10 och 30 procent.

Graden av överbett hade ett inflytande på hur allvarliga skadorna blev [3,6]. I två studier visades att ju större det horisontella överbettet var desto mer ökade förekomsten av trauma [1,2]. Resultatet av litteraturgenomgången indikerar betydelsen av tidig ortodontisk behandling av stora horisontella överbett för att minska förekomsten av tandtrauma. Studier som analyserar om ortodontisk reduktion av stora överbett ger en minskad traumaförekomst saknas dock.

## Slutsats

- Vid stort överbett och då överläppen inte skyddar framtänderna finns en ökad förekomst av trauma av överkäkens framtänder (Evidensstyrka 3).

# Skador pga avvikande frambrottsriktning

## Bakgrund

Överkäkshörntanden är den tand som oftast har en avvikande eruptionsriktning (ektopisk eruption). Prevalensen är 2–3 procent vid klinisk undersökning [7]. Vid ett påtagligt avvikande frambrottsförlopp har skador på de permanenta framtändernas rötter observerats.

## Frågeställning

- Orsakar avvikande eruptionsriktning av permanenta tänder rotskador på angränsande tänder?

## Resultatmått

Frambrottsavvikelse samt prevalens och omfattning av rotskador studerade på tandröntgen.

## Resultat

Vid litteratursökningen identifierades 21 studier. Av dessa exkluderades 13 studier (Tabell 4.1). Inga studier bedömdes ha högt bevisvärde. Två studier hade medelhögt bevisvärde (Tabell 4.4) och sex hade lågt bevisvärde (Tabell 4.2).

Av en klinisk undersökning av 3 000 barn framgick att 84 barn hade sammanlagt 125 hörntänder som visade avvikande frambrottsriktning [8]. Röntgenundersökning visade att 12,5 procent av dessa orsakade skador på rötterna på angränsande framtänder. I en annan studie av samma författare omfattande 107 barn i åldrarna 9–15 år med ektopiskt erupterande hörntänder hade 48 procent resorptionsskador på sina framtänder [9].

Den näst vanligaste avvikande frambrottsriktningen finns hos överkäkens första permanenta molarer [9]. Konsekvenserna av detta för närliggande permanenta tänder är betydligt lägre och har inte belysts i några systematiska studier.

## Slutsats

- Om överkåkens hörntänder före sitt frambrott har ett felaktigt läge i käkbenet ökar risken för att de under sin framväxt skadar framtändernas rötter (ektopisk eruption) (Evidensstyrka 3).

## Karies och parodontit

### Bakgrund

Flera prioriteringsindex utgår ifrån att det finns ett samband mellan trångställda tänder och plackretention vilket skulle öka risken för karieskador och parodontit. Även samband mellan stora överbett och plackretention/gingivit har påvisats [10,11]. Förekomst av plack, blödning från tandkötet och gingivit har betraktats som tillfälliga reversibla symtom beroende på bristfällig munhygien. Studier där man enbart använt index som relaterats till dessa faktorer har därför exkluderats. Det kan dock nämnas att flera studier inom det aktuella sökområdet analyserade samband mellan bettavvikelser och gingivit. Om personlig munhygien och inflytande av dominant hand på rengöring på höger respektive vänster sida lades in som variabler vägde dessa faktorer tyngre än en reduktion av bettavvikelsen [10,11].

### Frågeställning

- Kan obehandlade bettavvikelser leda till ökad förekomst av karieskador och/eller parodontit?

### Resultatmått

Diagnostiserad karies vid klinisk undersökning kompletterad med röntgenundersökning. Klinisk och/eller röntgenologiskt registrerad parodontal fästeförlust och även fästeförluster registrerade som buckal gingival retraktion (blottlagd rotyta) inkluderades. På grund av tidsbunden generell påverkan av t ex tandhållsövård och fluorprofylax inkluderades i bedömningen endast studier som publicerats från 1980 och framåt.

### Resultat

Fyra studier bedömdes ha medelhögt bevisvärde (Tabell 4.5), fyra studier lågt bevisvärde (Tabell 4.2) och 12 studier exkluderades (Tabell 4.1).

Två studier med medelhögt bevisvärde om samband mellan trångställningar och kariesskador har inkluderats [10,12]. Hos 176 danskar i åldern 30–39 år utfördes en kariesundersökning som jämfördes med motsvarande undersökning gjord på samma individer 20 år tidigare [12]. Ingen skillnad i kariesutveckling vid jämförelse mellan individer med eller utan bettavvikelse kunde konstateras, inte heller om man specifikt jämförde de med och utan trångställning. Dessa resultat bekräftades av Addy och medarbetare [10].

Vid jämförelse av parodontal fästeförlust mellan obehandlade individer och patienter som fått ortodontisk behandling förelåg inte några skillnader mellan grupperna [13]. I en norsk studie fann man en numeriskt liten men signifikant reduktion av benhöjd kring över- och underkäkständer när 19-åriga män med stort överbett med eller utan djupbett jämfördes med kontroller av samma ålder och kön [14].

## Slutsatser

- Personer med bettavvikelse har inte fler kariesskador än de som har normalbett (Evidensstyrka 3).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan bettavvikelse och parodontit.

## Tal

### Bakgrund

Vissa bettavvikelse som påverkar samspelet mellan tunga, tänder och läppar kan tänkas påverka talet, främst konsonantuttalet.

### Frågeställning

- Föreligger ett samband mellan obehandlade bettavvikelse och talproblem?

### Resultatmått

Av tränade bedömare diagnostiserade talavvikelse i relation till bettavvikelse.

## Resultat

Tre studier med medelhögt bevisvärde, dock på samma material, redovisade samband mellan bettförhållanden och tal (Tabell 4.6). En studie bedömdes ha lågt bevisvärde (Tabell 4.2) och en studie exkluderades (Tabell 4.1). Personer med öppna bett, glesställning av tänder samt över- eller underbett hade oftare problem med att uttala konsonanter än personer utan dessa bettavvikelser. Talavvikelserna bedömdes som små till måttliga. Eftersom det vetenskapliga underlaget baserades på ett och samma patientmaterial är det otillräckligt för slutsatser.

## Slutsats

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan bettavvikelser och talproblem.

## Tuggfunktion

### Bakgrund

Tuggfunktion kan dels ses som förmåga att sönderdela föda men också som individens subjektiva uppfattning av hur hon/han kan tugga eller bita av födan. Det sistnämnda har undersökts genom självskattning via frågeformulär eller intervju.

### Frågeställning

- Föreligger ett samband mellan obehandlade bettavvikelser och ned-satt sönderdelningsförmåga respektive sämre subjektiv tuggfunktion?

### Resultatmätt

Sönderdelning av testföda vid olika typer av bettavvikelser. Skattning av tugg- och avbitningsförmåga via frågeformulär eller intervju.

## Resultat

Nio studier identifierades vid sökningen varav fem exkluderades (Tabell 4.1), en studie erhöll medelhögt (Tabell 4.6) och tre studier lågt bevisvärde (Tabell 4.2). I studien med medelhögt bevisvärde hade individer med postnormala bett (Figur 1.3, Kapitel 1) sämre sönderdelningsförmåga vid tuggning än de med normalbett [15].

## Slutsatser

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan bettavvikelser och tuggfunktion.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om det finns ett samband mellan sönderdelningsförmåga vid tuggning och hälsa.

## Käkfunktionsstörningar (TMD)

### Bakgrund

Etiologin till käkfunktionsstörningar (TMD) har ofta betecknats som multifaktoriell [16–18]. Obehandlade bettavvikelser har framhållits som predisponerande tillsammans med bl a stress, psykologiska faktorer, trauma, individuell disposition och strukturella förhållanden. Synen på ocklusionens betydelse har varierat från att bettförhållandena spelar en synnerligen stor roll till att de i stort sett inte betyder något alls.

Resultatmått i studier av samband mellan obehandlade bettavvikelser – ortodontisk behandling och käkfunktionsstörningar har varit klinisk registrering av käkarnas rörelsekapacitet, käkledsljud, ömhet vid palpation av muskler och käkleder samt smärta och/eller låsningar vid käkrörelser. Den kliniska undersökningen kompletterades ofta av en enkät med frågor till patienten om spänningshuvudvärk, trötthetskänsla i muskler, käkledsljud, låsningar eller smärta vid rörelser. Tecken och symtom på käkfunktionsstörningar graderades ibland i någon form av index. Flera av de använda resultatmått är i stor utsträckning indirekta mått på ohälsa. En ytterligare försvårande faktor vid värdering av samband bettavvikelser–ortodonti–käkfunktionsstörningar är att det visat sig förekomma en betydande fluktuation av tecken och symtom på käkfunktionsstörningar när enskilda individer följts longitudinellt.

### Frågeställning

- Föreligger samband mellan käkfunktionsstörningar (TMD) och obehandlade bettavvikelser?



## Resultatmått

De inkluderade studierna undersökte tecken och symtom på käkfunktionsstörningar som korrelerades till förekomst av bettavvikelser.

## Resultat

Ingen av de granskade studierna bedömdes ha högt bevisvärde. Åtta studier bedömdes ha ett medelhögt bevisvärde (Tabell 4.7). Tjugoen studier hade lågt bevisvärde (Tabell 4.2). Trettioen studier exkluderades (Tabell 4.1).

Personer med obehandlade korsbett, trångställningar eller stort överbett, hade högre frekvens av tecken och symtom på käkfunktionsstörningar jämfört med en grupp som fått behandling eller som hade ett normalbett, två till fem år efter studiens start [17–19]. Eftersom studierna undersökte olika typer av bettavvikelser kan inga slutsatser om samband mellan specifika bettavvikelser och uppkomst av symtomgivande käkfunktionsstörningar dras. En studie som följde obehandlade och behandlade personer upp till 30 års ålder visade att skillnaderna utjämnats vid den tidpunkten [16]. I åldersintervallet 20 till 30 år kunde en väsentlig reduktion av käkfunktionsstörningar konstateras [18]. Ytterligare två studier med lång observationstid visade ingen ökad frekvens av käkfunktionsstörningar hos gruppen med obehandlade bettavvikelser [20,21].

## Kommentarer

Som nämnts inledningsvis har många studier av samband mellan bettavvikelser och käkfunktionsstörningar baserats på variationer i de tecken på käkfunktionsstörningar som noterats vid klinisk undersökning. Det är inte alls säkert att dessa tecken indikerar väsentliga problem för patienten. Prevalensen av käkfunktionsstörningar baserat på sådana registreringar är 4–6 gånger högre än ett skattat bettfysiologiskt behandlingsbehov [18]. När andra etiologiska faktorer än ocklusion bedömts har det visat sig att, t ex psykologiska faktorer och muskulär uthållighet var starkare korrelerade till käkfunktionsstörningar [18]. Förklaringarna till hur bettavvikelser skulle kunna påverka utvecklingen av käkfunktionsstörningar är fortfarande oklara. Långtidsuppföljningar

har som nämnts visat på minskande frekvens av käkfunktionsstörningar efter tonårsperioden, främst beträffande muskulärt relaterade tecken och symtom [18].

## Slutsats

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om samband mellan specifika obehandlade bettavvikelser och symtomgivande käkfunktionsstörningar.

## Psykosociala problem

### Bakgrund

I studier där patienters och föräldrars förväntningar på ortodontisk behandling bedömts är estetik den klart dominerande behandlingsmotiverande faktorn (se Kapitel 6). Frågor som är relevanta i anslutning till estetik är i vad mån bettavvikelser bidrar till psykologiska problem alternativt djupt allmänt missnöje.

### Frågeställning

- Kan utebliven ortodontisk behandling medföra psykiska problem/försämrad självkänsla? Vilken betydelse uppger individer med synliga bettavvikelser att detta har för olika aspekter på livskvalitet?

### Resultatmått

Bettavvikelser/ortodontiska behandlingar relaterade till psykologisk bedömning, uttalat missnöje eller negativ påverkan på livskvalitet. Eftersom synen på estetik förmodligen förändrats över tid inkluderades endast artiklar publicerade 1980 eller senare.

### Resultat

Nio studier bedömdes ha ett medelhögt bevisvärde (Tabell 4.8). Inga studier fick ett högt bevisvärde. Tjugo studier bedömdes ha ett lågt bevisvärde (Tabell 4.2). Femtiosju studier exkluderades (Tabell 4.1).

### *Psykologiska effekter, livskvalitet*

Två studier använde olika typer av psykologiska test för att analysera om missnöje med bettavvikelse kunde kopplas till psykologiska konsekvenser [22,23]. Man undersökte 11–14-åringar och fann inte några negativa effekter av bettavvikelse på psykisk hälsa. Albino och medarbetare fann ingen påverkan på social kompetens eller självuppfattning [22] och Kenealy och medarbetare kunde inte finna några djupgående psykologiska effekter av bettavvikelse [23]. Endast en studie med medelhög bevisvärde använde sig av index som belyste ”impact on quality of life”. Här rapporterades t ex mobbing som de tillfrågade personerna relaterade till bettavvikelse [24]. Förekomst av synliga bettavvikelse kopplades av ungdomar i en kvalitativ studie till sänkt självkänsla [25].

### *Utseendemässig bedömning*

Flera studier fokuserade på upplevelse av det egna utseendet och försökte bl a relatera detta till olika typer av bettavvikelse och även till faktorer som ålder. Två studier visade att synliga (frontala) avvikelser hade störst betydelse [26,27]. Personer med bettavvikelse var mer missnöjda med bettets utseende än personer som fått behandling eller hade ett obehandlat normalbett [26–30]. Helm och medarbetare pekade också på att vuxna med synliga obehandlade bettavvikelse var mer missnöjda med bettets utseende [27]. Vilken betydelse detta missnöje hade för personen i fråga var svårt att tolka i de bedömda studierna eftersom gradering mot någon form av referens saknades. Tillgängligheten till ortodontisk behandling kan också påverka behandlingsefterfrågan och uppfattningen om det egna utseendet [28].

Den enda kvalitativa studien som identifierades tog upp frågan om uttalad utseendefixering bland, framför allt, tonårsflickor [25]. Viktiga faktorer bakom behandlingsmotivation var påverkan från media och från kamrater tillsammans med ekonomiska överväganden och en ibland överdrivet negativ bild av hur bettet skulle komma att utvecklas. Detta tillsammans med stark påverkan från tandläkare utmynnade i en slutsats om påtvingad behandling. Ett starkt intresse av att förbättra bettets estetik kunde spåras men betydelsen av detta för en individs livskvalitet är fortfarande oklar.

## Slutsatser

- Något samband mellan måttliga bettavvikelser och negativ effekt på självuppfattningen hos 11–14-åringar har inte visats (Evidensstyrka 3).
- Vuxna med obehandlade bettavvikelser uttrycker mer missnöje med brettets utseende än vuxna utan bettavvikelser (Evidensstyrka 3).

**Tabell 4.1** Exkluderade studier.

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
<b>Tandtrauma</b>	
Nguyen QV, 1999 [31]	Litteraturgenomgång
<b>Skador pga avvikande frambrottsriktning</b>	
Bjerklin K, 1992 [32]	Besvarar inte frågeställningen
Bjerklin K, 1993 [33]	Gomspaltpatienter
Bjerklin K, 1995 [34]	Diskuterar behandlingseffekt
Bjerklin K, 2000 [35]	Metodstudie
Ericson S, 1986 [7]	Diskuterar diagnostik
Ericson S, 1987 [36]	Besvarar inte frågeställningen
Ericson S, 1988 [37]	Besvarar inte frågeställningen
Ericson S, 2002 [38]	Besvarar inte frågeställningen
Ericson S, 2000 [39]	Metodstudie
Gleerup A, 1995, [40]	Metodstudie
Kimmel NA, 1982, [41]	Prevalens av ektopisk eruption
Kojima R, 2002 [42]	Fallbeskrivning
Kurol J, 1982 [43]	Incidens av ektopisk eruption
<b>Karies och parodontit</b>	
Addy M, 1990 [44]	Behandlar gingivit
Ainamo J, 1986 [45]	Besvarar inte frågeställningen
Andlin-Sobocki A, 1994 [46]	Små grupper
Boyd RL, 1978 [47]	Mukogingivala förhållanden
Davies TM, 1988 [11]	Behandlar gingivit
Davies TM, 1991 [48]	Behandlar gingivit och plack
Dolce C, 2003 [49]	Ortognat kirurgi

Tabellen fortsätter på nästa sida

**Tabell 4.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Glans R, 2003 [50]	Behandlar gingivit
Helm S, 1989 [51]	Behandlar plack och gingivit
Kornhauser S, 1996 [52]	Förändringar av gingivala strukturen vid behandling av anteriort korsbett
Lundström F, 1980 [53]	Effekt av utbildning i munhygien inför ortodontisk behandling
Melsen B, 1982 [54]	Bettutveckling efter tandextraktion
<b>Tal</b>	
Turvey TA, 1976 [55]	Resultat efter ortodontisk/kirurgisk behandling
<b>Tuggfunktion</b>	
Deng Y, 1995 [56]	Studerar antal kontaktpunkter före och efter ortodontisk behandling
Omar SM, 1987 [57]	Metodstudie
Sohn BW, 1997 [58]	Underkäkens rörelsemönster
Throckmorton GS, 2001 [59]	Förändringar av tuggcykeln efter behandling av posterior korsbett
Åstrand P, 1974 [60]	Tuggtest före och efter kirurgisk korrektion av käkanomalier
<b>Käkfunktionsstörningar (TMD)</b>	
Barone A, 1997 [61]	Ofullständig resultatredovisning
Carlton KL, 2002 [62]	Studerar förändringar i fossa temporalis
De Boer M, 1997 [63]	Litet material. Remissklientel. Ingen kontrollgrupp
De Boever AL, 1996 [64]	Stort åldersspann 15–48 år. Ingen kontrollgrupp
Dibbets JM, 1987 [65]	Besvarar inte frågeställningen
Dibbets JM, 1995 [66]	Översiktsartikel
Dibbets JM, 1991 [67]	Studerar eventuella ändringar av käkfunktionsstörningar i en ortodontibehandlad grupp. Ingen kontrollgrupp

Tabellen fortsätter på nästa sida

**Tabell 4.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Egermark I, 2000 [68]	Uppgift saknas om incidens av käkfunktionsstörningar före behandling jämfört med normalpopulation
Goddard G, 1995 [69]	Frekvens av käkfunktionsstörningar i en population som önskar ortodontisk behandling
Henrikson T, 1999 [17]	Käkfunktionsstörningar vid ortodontisk behandling
Henrikson T, 2000 [70]	Studerar om ortodontisk behandling påverkar käkfunktionsstörningar
Hesse KL, 1997 [71]	Kondylposition efter korrigerig av enkelsidigt korsbett
Imai T, 2000 [72]	Studerar kliniska symtom av käkfunktionsstörningar vid ortodontisk behandling. Ingen kontrollgrupp
Jones S, 1994 [73]	Remissklientel till käkfunktionsstörningsklinik
Karjalainen M, 1997 [74]	Studerar ocklusal justering efter ortodontisk behandling
Kasrovi P, 2000 [75]	Diskussionsartikel
Kirveskari P, 1998 [76]	Behandlar effekten av slipningsterapi
Le Bell Y, 1993 [77]	Tuggfunktion efter ortognat kirurgi
McNamara JA, Jr, 1995 [78]	Översiktsartikel
Mohlin B, 1991 [79]	Ej adekvat ålder
Morrant DG, 1996 [80]	Prevalens av käkfunktionsstörning i ett ortodontiskt remissklientel
Nassif NJ, 2001 [81]	Patienter med käkfunktionsstörningar vid privat klinik för oral protetik
Olsson M, 1995 [82]	Mätning av dysfunktion enligt Helkimos index före och efter ortodontisk behandling
Pahkala R, 1991 [83]	Relation mellan käkfunktionsstörning, craniomandibulär dysfunktion och tal
Pocock PR, 1992 [84]	Utveckling av frågeformulär
Roth RH, 1973 [85]	Relation mellan käkfunktionsstörningsproblem och ocklusala förhållanden. Litet material
Scott BA, 1997 [86]	Käkfunktionsstörningsproblem före och efter ortognat kirurgi

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 4.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Vallon D, 1997 [87]	Behandling av patienter med käkfunktionsstörning. Ocklusala korrigeringar
Walters IP, 2000 [88]	Diskussionsartikel
Williamson EH, 1977 [89]	Käkfunktionsstörningar i ett ortodontiskt remissklientel
Årtun J, 1992 [90]	Relation mellan ortodontisk behandling, kondylposition och käkledsförändringar
<b>Psykosociala problem</b>	
Albino JE, 1984 [91]	Översiktsartikel
Albino JE, 1984 [92]	Översiktsartikel
Albino JE, 1994 [22]	Besvarar inte frågeställningen
Baker BW, 2001 [93]	Ansiktsproportioner före och efter ortodontisk kirurgisk behandling
Baldwin DC, 1980 [94]	Översiktsartikel
Battagel JM, 1995 [95]	Metodstudie
Berg R, 2001 [96]	Översiktsartikel
Bowman SJ, 2000 [97]	Diskuterar estetik avseende extraktions-/ej extraktions-behandling
Burden DJ, 1995 [98]	Metodologisk studie
Cheng LH, 1998 [99]	Ortodontisk kirurgisk behandling
Coyne R, 1999 [100]	Allmänhetens bedömning av behovet av ortodontisk behandling
DiBiase AT, 2001 [101]	Översiktsartikel
Dongieux, J, 1980 [102]	Mandibelposition och ansiktets utseende
Espeland LV, 1990 [103]	Besvarar inte frågeställningen
Espeland LV, 1991 [104]	Besvarar inte frågeställningen
Espeland LV, 1991 [105]	Besvarar inte frågeställningen
Espeland LV, 1993 [106]	Besvarar inte frågeställningen
Espeland LV, 1993 [107]	Besvarar inte frågeställningen

Tabellen fortsätter på nästa sida



**Tabell 4.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Felton JM, 1998 [108]	Diskussionsartikel
Fernandes LM, 1999 [109]	Studerar behandlingsönskan hos barn och föräldrar
Fernandes LM, 1999 [110]	Barns och föräldrars tillfredsställelse med ortodontisk vård
Fox RN, 1982 [111]	Metodstudie
Fox D, 2000 [112]	Metodstudie
Gray M, 1998 [113]	Unga människors uppfattning om behandlingsbehov och erfarenhet av ortodonti
Hoppenreijts TJ, 1999 [114]	Ortodontisk kirurgisk behandling
Hugo B, 1996 [115]	Litet material. Ingen kontrollgrupp
Jenny J, 1991 [116]	Malokklusionsfrekvens bland USA:s urinvånare
Kenealy P, 1991 [117]	Rapport om en studie
Kindelan JD, 1998 [118]	Patienter för ortodontisk kirurgisk behandling
Kiyak HA, 1986 [119]	Kirurgisk eller ortodontisk behandling
Klima RJ, 1979 [120]	Före 1980
Kurok J, 1983 [121]	Diskussionsartikel
Mandall NA, 2000 [122]	Besvarar inte frågeställningen
Mandall NA, 2001 [123]	Testar index
Mayo KH, 1991 [124]	Ortodontisk kirurgisk behandling
Mohlin B, 2002 [125]	Besvarar inte frågeställningen
Nurminen L, 1999 [126]	Ortodontisk/kirurgisk behandling
Oliver RG, 1985 [127]	Diskuterar inte risker med utebliven ortodontisk behandling
Petersen B, 1998 [128]	Bedömning av utseendeeffekt av ortodontisk behandling
Phillips C, 1992 [129]	Bedömning av ansiktens attraktivitet. En metodstudie
Prahl-Andersen B, 1979 [130]	Bedömning av bettmorfologi bland allmänhet, allmäntandläkare och ortodontister

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 4.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Prahl-Andersen B, 1978 [131]	Översiktsartikel
Pratelli P, 1998 [132]	Föräldrars önskemål om ortodontisk behandling
Rutzen SR, 1973 [133]	Före 1980
Shaw WC, 1975 [134]	Före 1980
Shaw WC, 1981 [135]	Besvarar inte frågeställningen
Soh G, 1992 [136]	Tonåringars bedömning av behandlingsbehov
Stenvik A, 1997 [137]	Inte relevant för frågeställningen
Sticker G, 1970 [138]	Före 1980
Theilgaard A, 1980 [139]	Översiktsartikel
Tucker MR, 1995 [140]	Diskussionsartikel
Tulloch JF, 1984 [141]	Besvarar inte frågeställningen
Tung AW, 1998 [142]	Psykologiska faktorer för tidpunkt för ortodontisk behandling
Tuominen ML, 1994 [143]	Subjektivt och objektivt behandlingsbehov hos finska studenter
Tuominen ML, 1994 [144]	Behandlingsönskan hos finska studenter
Tuominen ML, 1995 [145]	Behandlingsönskan
van Steenberghe E, 1996 [146]	Ortodontisk/kirurgiska patienter

**Tabell 4.2** Studier med lågt bevisvärde för frågeställningen.

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
<b>Ökad traumarisk</b>	
Bauss O, 2004 [147]	Selekterat material, remissklientel
Brin I, 2000 [148]	Inte representativt material
Koroluk LD, 2003 [149]	Ingen koppling till graden av horisontell överbitning
Marcenes W, 1999 [150]	Selekterat material. Generaliserbarhet oklar
Marcenes W, 2000 [151]	Tvärsnittsstudie
Petti S, 1996 [152]	Tvärsnittsstudie
Shulman JD, 2004 [153]	Stort åldersspann
Stokes AN, 1995 [154]	Små grupper
<b>Eruptionstörningar</b>	
Bjerklin K, 1981 [155]	Bakgrund och prevalens
Bjerklin K, 1983 [156]	Diskuterar orsak till ektopisk eruption
Chintakanon K, 1998 [157]	Diskuterar diagnos av ektopisk eruption
Rimes RJ, 1997 [158]	Liten grupp, remissklientel
Sasakura H, 1984 [159]	Litet material. Ingen kontrollgrupp
Vedtofte H, 1999 [160]	Avstannad eruption av 27,37
<b>Ökad risk för karies/parodontit</b>	
Eismann D, 1990 [161]	Oklart materialurval. Åldersvariation och statistik inte beskrivna
Ekstrand KR, 1993 [162]	Går inte att dra slutsatser
Harrison RL, 1991 [163]	Litet material
Sadowsky C, 1981 [164]	Stort bortfall, 41% i fallgruppen
<b>Tal</b>	
Vallino LD, 1993 [165]	Små grupper

Tabellen fortsätter på nästa sida

**Tabell 4.2** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
<b>Tuggfunktion</b>	
English JD, 2002 [166]	Stor åldersspridning
Owens S, 2002 [167]	Små grupper, stor åldersspridning
Sonnesen L, 2001 [168]	Små grupper
<b>Käkfunktionsstörning</b>	
Dahl BL, 1988 [169]	Svarsfrekvens inte angiven. Enbart Helkimos index som utfallsmått vid klinisk undersökning
Egermark-Eriksson I, 1982 [170]	Speglar främst samband morfologi-rörelsemönster
Heikinheimo K, 1989 [171]	Litet material. Inte validerade frågor
Helm S, 1984 [172]	Ingen kontrollgrupp
Hirata RH, 1992 [173]	Bara baselinedata för kontrollgruppen. Ingen uppföljning. Stort bortfall
Janson M, 1981 [174]	Kontrollgruppens eventuella malockklusion inte angiven
Keeling SD, 1995 [175]	För unga patienter för frågeställningen
Kess K, 1991 [176]	Retrospektiv försöks- och kontrollgrupp. Kontrollgrupp tandläkarstudenter
Lagerström L, 1998 [177]	Saknar kontrollgrupp
Milosevic A, 2000 [178]	Få användbara utfallsmått. Ingen kontrollgrupp
Olsson M, 1992 [179]	Unga individer. Kontrollgrupp dåligt beskriven
Pilley JR, 1997 [180]	Ingen statistik. Samma patienter som Mohlin 2004 [18]
Rodrigues-Garcia RC, 1998 [181]	Ingen kontrollgrupp
Sadowsky C, 1980 [20]	Stort bortfall. Stora åldersspann
Sadowsky C, 1991 [182]	Litet material. Stort bortfall i kontrollgruppen
Smith A, 1989 [183]	Litet material. Stort bortfall, 42%
Sonnesen L, 1998 [184]	Litet material
Sonnesen L, 2001 [185]	Saknar kontrollgrupp

Tabellen fortsätter på nästa sida

**Tabell 4.2** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
Tanne K, 1993 [186]	Saknar kontrollgrupp. Ingen ålder på undersökningsgrupp angiven
Tullberg M, 2001 [187]	Stort bortfall
Wadhwa L, 1993 [188]	Inte representativ population. Bristfällig dataanalys
<b>Psykosociala problem</b>	
Albino JE, 1981 [189]	Stort bortfall: i försöksgrupp 44%, i kontrollgrupp 62%
Bell R, 1985 [190]	Stort åldersspann 6–54 år. Ojämn könsfördelning
Birkeland K, 2000 [191]	Stort bortfall, 37%
Bos A, 2003 [192]	Enkäten inte testad eller validerad. Population inte representativ
Brown DF, 1987 [193]	Stort bortfall, 31%
Dann C, 1995 [194]	Oklara inklusionskriterier. Kort uppföljningstid
Espelund L, 1999 [28]	Ej relevant utfallsmått för gruppens frågeställning
Gosney MB, 1986 [195]	Inte validerade frågor
Johnston CD, 1999 [196]	Grupperna illa valda. Tandläkarstuderande räknas som lekmän
Kerr WJ, 1990 [197]	Små grupper i panel
Kilpeläinen PV, 1993 [198]	Saknar kontrollgrupp. Remissklientel, förskolebarn
Lilja-Karlander E, 2003 [199]	Remissklientel
Lervik T, 1988 [200]	Ofullständig resultatredovisning
Li TC, 2000 [201]	Litet material. Vaga mått på behovsstyrande faktorer. Stort åldersspann
O'Brien K, 2003 [202]	För unga patienter för aktuell frågeställning
Pietilä T, 1996 [203]	Grupperna inte jämförbara
Proffit WR, 1990 [204]	Retrospektiv, remissklientel
Sheats RD, 1998 [205]	Inte validerade frågor
Stenvik A, 1997 [206]	Stort bortfall
Zhou YH, 2001 [207]	Ingen kontrollgrupp



**Tabell 4.3** Förekomst av tandskador på permanenta framtänder vid utebliven ortodontisk behandling.

Författare År, referens Land	Studietyper	Population Antal Bortfall % Kv Ålder
Andrup L 1999 [1] Sverige	Fall-kontroll	283 barn vid en FTV-klinik I: 42 K: 221 Bortfall: 7% Kv: 51% Ålder: 12 år
Burden DJ 1995 [5] Nordirland	Fall-kontroll	Barn från 10 skolor på Nordirland med olika socioekonomiska förhållanden N=1 137 I: 167 K: 940 30 ortodontibehandlade exkluderades Kv: 48% Medelålder: 11,7 år (11–12)
Forsberg CM 1993 [6] Sverige	Fall-kontroll	N=1 610 barn I: 286 skador på incisiver Kv: 49,5% Ålder: 7–15 år
Järvinen S 1978 [3] Finland	Fall-kontroll Samma material som Järvinen 1979 [2]	N=1 445 I: 275 med trauma K: 1 170 ej trauma Kv: 49,8% Ålder: 7–16 år
Järvinen S 1979 [2] Finland	Fall-kontroll	N=1 445 Kv: 49,8% Ålder: 7–16 år 8 barn med negativ horisontell överbitning och inga skador exkluderades

FTV = folktandvården; I = interventionsgrupp; K = kontrollgrupp; N = antal

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
Journalgenomgång samt klinisk undersökning av tecken på trauma på permanenta framtänder	Vid indelning av horisontell överbitning <6 mm respektive $\geq 6$ mm signifikant högre frekvens av trauma vid större horisontell överbitning  Vid indelning i horisontell överbitning $\leq 4,5$ mm respektive >4,5 mm signifikant högre frekvens av trauma vid större horisontell överbitning	Medelhögt
Gruppering i horisontell överbitning 0–3,5 mm, >3,5–6 mm, >6–9 mm, >9 mm. Tecken på trauma på incisiver. Inkompetent eller kompetent läppslutning	Vid horisontell överbitning >3,5 mm signifikant högre frekvens av skadade incisiver. 29% med inkompetent läppslut och 10% med kompetent läppslut hade skadade överkäksincisiver. $p < 0,001$ . Inadekvat läppslut var den enskilt mest betydelsefulla faktorn	Medelhögt
Tecken på trauma, incisiver. Horisontell överbitning. Inkompetent eller kompetent läppslutning	Högre frekvens av skadade överkäksframtänder vid horisontell överbitning >5 mm. Fler tandskador vid inkompetent läppslut. Skadan svårare, om horisontell överbitning >5 mm	Medelhögt
Indelning av horisontell överbitning <0 mm, 0–3 mm, >3–6 mm, >6 mm. Tecken på hårdvävnadsskada eller förlust av överkåkens permanenta incisiver	Fler skador med ökande horisontell överbitning	Medelhögt
Indelning av horisontell överbitning 0–3 mm (normalgrupp), >3–6 mm, >6 mm. Tecken på hårdvävnadsskada eller förlust av överkåkens permanenta framtänder	Signifikant högre frekvens av trauma ju större horisontell överbitning. 50% av flickorna och 70% av pojkarna med horisontell överbitning >6 mm uppvisade tecken på trauma före 10 års ålder	Medelhögt



**Tabell 4.4** Förekomst av tandskador på permanenta framtänder vid felaktig (ektopisk) eruptionsriktning av hörntänder.

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal % Kv Ålder
Ericson S 1987 [8] Sverige	Prospektiv	Av 3 000 barn hade 84 ektopisk eruption av hörntänderna (125 tänder) som misstänktes förorsaka rotresorption på granntändernas rötter. Kv: IU Ålder: 10–15
Ericson S 2000 [9] Sverige	Fallserie	Remissklientel 107 individer <b>I</b> : 156 tänder med ektopisk eruption <b>K</b> : 58 tänder utan ektopisk eruption Kv: 64% Ålder: 9–15 år

**I** = interventionsgrupp; IU = ingen uppgift; **K** = kontrollgrupp

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
Rotresorptioner synliga på röntgen. Stegvis undersökning med 3 röntgenmetoder	7% krävde röntgen för bedömning av hörntandspositionen. Flickor oftare resorption än pojkar (12:1)	Medelhögt
Röntgenologisk diagnos visade eventuell resorption på permanenta granntänders rötter. Konventionell röntgenundersökning kompletterad med skiktröntgen	Visade att 93% av hörntänderna var i kontakt med framtändernas rötter. I 48% hade hörntanden förorsakat rotresorption. Resorptionsrisk finns vid alla hörntänder med avvikande erptionsriktning	Medelhögt

**Tabell 4.5** Förekomst av kariesskador och parodontit vid utebliven ortodontisk behandling.

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal % Kv Ålder
Addy M 1988 [10] England	Fall-kontroll Ingår i en longitudinell studie	N=1 015 <b>I1:</b> Med trångställning, n=IU <b>I2:</b> Utan trångställning, n=IU Ålder: 11,5–12,5 år
Bjørnaas T 1994 [14] Norge	Fall-kontroll	102 manliga värnpliktiga <b>I1:</b> 21 (horisontell överbitning >8 mm ej djupbett) <b>I2:</b> 31 (vertikal överbitning >6 mm ej stor horisontell överbitning) <b>K:</b> 50 (klass I, horisontell överbitning och vertikal överbitning 1,5–4 mm) Ålder: 19 år
Helm S 1989 [12] Danmark	Kohort	Klinisk undersökning jämfört med undersökning 15 år tidigare av två grupper N=176 (139 med och 27 utan bettavvikelse; 10 exkluderades pga att bettavvikelse registrerades vid enbart ett tillfälle) Kv: 62% Medelålder: 35,5 år (30–39)
Polson AM 1988 [13] USA	Fall-kontroll	Remissklientel 10 år efter ortodontisk behandling <b>I:</b> 112 Kv: 56% Medelålder: 29,3 år (SD 4,2) Grupp med obehandlade bettavvikelser <b>K:</b> 111 Kv: 56% Medelålder: 32,9 år (SD 6,5)

**I** = interventionsgrupp; **IU** = ingen uppgift; **K** = kontrollgrupp; **N** = antal; **SD** = standarddeviation

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
Förekomst av kariesskador och tecken på parodontit. Klinisk undersökning inklusive bitewing	Inget samband mellan trångställning och förekomst av karies	Medelhögt
Mätning av avstånd mellan emalj-cementgränsen (ECG) och marginala benkanten (AC) på röntgen	Större avstånd ECG-AC i överkäksfronten i <b>I1</b> (1,49 mm) än i <b>I2</b> (1,24 mm) jämfört med <b>K</b> (0,53 mm). Samma förhållande förelåg i underkäksfronten men skillnad mindre. Större avstånd ECG-AC i överkäkens sidopartier i <b>I1</b> - respektive <b>I2</b> -grupp jämfört med <b>K</b>	Medelhögt
Kariesregistrering. Socialgruppsstillhörighet. Typ av bettavvikelse	Ingen samband mellan bettavvikelse och kariesaktivitet	Medelhögt
Klinisk mätning av fästeförlust	Ingen skillnad i fästeförlust i den ortodontibehandlade gruppen jämfört med den obehandlade gruppen	Medelhögt

**Tabell 4.6** Talavikelser och tuggproblem vid obehandlade bettavikelser.

Författare År, referens Land	Studietyyp	Population Antal % Kv Ålder
Laine T 1985 [208] Finland	Fall-kontroll	N=451 finska studenter <b>I</b> : Med bettavikelse <b>K</b> : Med normala bettförhållanden Kv: 72% Medelålder: 23 år
Laine T 1987 [209] Finland	Samma material och metoder som i Laine 1985 [208]	N=451 finska studenter
Laine T 1992 [210] Finland	Samma material och metoder som i Laine 1985 [208]	N=451 finska studenter
Henrikson T 1998 [15] Sverige	Fall-kontroll	N=183 kvinnor <b>I</b> : 123 (klass II) <b>K</b> : 60 (klass I) Medelålder: 12 år (11–15)

**I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp; N = antal; TMD = käkfunktionsstörningar

<b>Resultatmått</b>	<b>Resultat</b>	<b>Bevisvärde</b>
Bedömning av bettavvikelse. Talbedömning av 2 oberoende talpedagoger	Vid stor horisontell överbitning och öppet bett finns talavvikelser	Medelhögt
Samma som i Laine 1985 [208]	Vid prenatalt bett och frontalt öppet bett finns talavvikelser	Medelhögt
Samma som i Laine 1985 [208]	Samband mellan malockklusion (prenormal ocklusion, frontal invertering, frontalt öppet bett med eller utan lateralt korsbett) och artikulatoriska talavvikelser	Medelhögt
Sönderdelningsförmåga vid tuggning	Tuggförmågan berodde till viss del på ocklusionen. TMD-symtom påverkade tuggfunktionen hos vissa individer	Medelhögt

**Tabell 4.7** Förekomst av TMD vid utebliven ortodontisk behandling.

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal % Kv Ålder
Egermark I 1992 [211] Sverige	Fallserie Samma material som i Egermark-Eriksson 1990 [19]. Uppföljning efter 10 år	Tidigare undersökta barn: ortodontibehandlade/ej ortodontibehandlade, totalt 402 293 enkätsvar 83 klinisk undersökning Kv: 55% Ålder: 17–25 år
Egermark-Eriksson I 1990 [19] Sverige	Fallserie Longitudinell	N=238 Ortodontibehandlade/ obehandlade Kv: 49% Undersökta vid 7, 11, 15 år
Egermark I 2003 [16] Sverige	Fallserie Samma material som i Egermark-Eriksson 1990 [19] och Egermark 1992 [211]	Ursprungsmaterial 402 vid 7–15 års ålder. Uppföljning med frågeformulär vid 27–35 år N=320 Kv: 53% Klinisk undersökning av 35-åringarna. 100 st (av 124 spårade) Kv: 44%
Helm S 1989 [21] Danmark	Kohort 20 års uppföljning	Grupp om 306 personer från ett ursprungsmaterial om 1 252 undersökta 1965–1966. Gruppen bestod av 232 med definierade bettavvikelser, 48 stycken utan malocclusion samt 26 stycken med TMD-problem angivna via frågeformulär 1981. 245 bodde kvar i området och av dessa kunde 176 personer undersökas. Kv: 78% Medelålder: 35,5 år

DI = Helkimos dysfunktionshinder; **I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp; N = antal; TMD = käkfunktionsstörningar

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
Enkät: Käkledsljud, gapsvärigheter, trötthet i käkar. Klinisk undersökning: DI. Kliniskt dysfunktionsindex enligt Helkimo. Bettmorfologi	DI signifikant lägre hos ortodontibehandlade än ej ortodontibehandlade (undersökning av 25-åringar)	Medelhögt
Enkät: TMD-symtom. Kliniskt dysfunktionsindex enligt Helkimo	Svagt samband mellan ortodontisk behandling och TMD samt mellan bettfel och TMD. Vissa bettfel viktigare: korsbett, frontalt öppet bett, post- och prenatalt bett	Medelhögt
Från frågeformulär: Käkledsknäppningar, gapsvärigheter, värk eller trötthet från käkarna, huvudvärk, parafunktioner. Från klinisk undersökning: Rörlighet av underkäken, käkledsljud, låsning eller luxation, smärta vid rörelse av underkäken. Kliniskt dysfunktionsindex enligt Helkimo	Ingen korrelation mellan TMD och olika typer av bettavvikelser	Medelhögt
Klinisk undersökning angående knäppningar eller ömhet från käkleder. Ömhet från tuggmuskler vid palpation. Gapningsförmåga. Typ av bettavvikelser. Frågeformulär angående ovanstående 1981	Inget samband mellan funktionella störningarna och typ av bettavvikelse. Ortodontisk screening av begränsat värde för att förutsäga mandibulär dysfunktion (TMD)	Medelhögt

Tabellen fortsätter på nästa sida



**Tabell 4.7** fortsättning

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal % Kv Ålder
Henrikson T 1999 [17] Sverige	Fallserie Prospektiv (följdes i 2 år)	183 flickor <b>I1</b> : 65 ortodontibehandlade klass II <b>I2</b> : 58 obehandlade klass II <b>K</b> : 60 normalokklusion Kv: 100% Medelålder: 12 år (11–15)
Henrikson T 2000 [212] Sverige	Fallserie Samma material som i Henrikson 1999 [17]	
Mohlin BO 2004 [18] Sverige	Fallserie Material från en longitudinell pågående studie där denna studie är en delstudie vid 19 års ålder	N=1 018 vid 11 år N=456 vid 19 år N=337 vid 30 år Från denna kohort selekterades vid 19 år en grupp med svår dysfunktion: <b>I</b> : 62 med svår TMD Kv: 66% <b>K</b> : 72 utan TMD-symtom Kv: 61% Klinisk undersökning 1989
Sadowsky C 1984 [213] USA	2 x fall-kontroll (Illinois respektive Eastman) Retrospektiv	Illinois 1: <b>I1</b> : 96 ortodontibehandlade Kv: 64% Medelålder: 38,7 år <b>K</b> : 103 Kv: 66% Medelålder: 37,7 år Eastman 2: <b>I2</b> : 111 ortodontibehandlade Kv: 58% Medelålder: 29,3 år <b>K</b> : 111 Kv: 56% Medelålder: 32,9 år

DI = Helkimos dysfunktionshinder; **I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp; N = antal; TMD = käkfunktionsstörningar

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
Från anamnes: Frekvens av huvudvärk, symtom från käkleder, käkledsknäppningar. Från klinisk undersökning: Rörlighet av underkäken, eventuell smärta, knäppning eller krepitationer från käkleder, eventuell palpationsömhet från käkleder och tuggmuskler, eventuella funktionella ocklusionsinterferenser, kontaktförhållanden, bettmorfologi	Något högre frekvens TMD vid klass II- i jämförelse med klass I-bett. Individuella förändringar av förekomst av TMD över tid. På gruppbasis kan klass II-relation innebära en aningen högre TMD-risk. Bettfysiologiskt behandlingsbehov bedömdes som högre för obehandlade klass II jämfört med övriga	Medelhögt
Registrering av: Muskelsmärta Diskdisplacering vid gapning, ledvärk vid första undersökning och 2 år senare vid klinisk undersökning. Självskattning	Obehandlade klass II hade ökning av symtom på TMD. Behandlade oförändrad. Låg prevalens av TMD i normalgruppen	Medelhögt
Från klinisk undersökning: Mandibelns rörelseomfång, deviationer, eventuella låsningar eller luxationer, käkledsljud, palpationsömhet från käkleder och tuggmuskler, muskulär uthållighet.  På studiemodeller: PAR-index, typ av bettavvikelse. Från anamnes värkproblem och eventuell ortodontisk behandling. Undersökning av psykolog	Signifikant högre PAR-score i TMD-gruppen. Trångställning var enda enskilda bettavvikelsen med signifikant koppling till TMD. Signifikant koppling mellan psykologiska faktorer, muskeltrötthet och TMD	Medelhögt
Frågeformulär: Ömhet eller värk från käkleder eller tuggmuskler, TMD-symtom. Klinisk undersökning: Käkledspalpation, kontaktförhållanden	Ingen skillnad mellan behandlade och obehandlade avseende TMD-symtom	Medelhögt

**Tabell 4.8** Förekomst av psykosociala problem pga utebliven ortodontisk behandling.

Författare År, referens Land	Studietyper	Population Antal start/slut % Kv Ålder
Albino JE 1994 [22] USA	Fall-kontroll Prospektiv	<b>I:</b> 44 <b>K:</b> 49 Kv: 46% Ålder: 12,5–14,5 år
Espelund L 1999 [28] Norge	Retrospektiv	Patientgrupp från 4 olika områden. Grupp 1: Låg utbyggnad av ortodontisk vård N=94 Kv: 51% Ålder: 18 år Grupp 2: Låg utbyggnad av ortodontisk vård N=75 Kv: 67% Ålder: 20 år Grupp 3: Medelhög utbyggnad av ortodontisk vård N=50 Kv: 50% Ålder: 18 år Grupp 4: Vål utbyggd ortodontisk vård N=31 Kv: 32% Ålder: 16 år
Helm S 1983 [26] Danmark	Material från tidigare undersökt grupp	N=841 av 977 personer som kunde spåras från en ursprungsgrupp om 1 252 barn som undersöktes 1965–1966 Kv: 56% Ålder: 28–34 år Uppdelning på socialgrupp
Helm S 1985 [29] Danmark	Se Helm 1983 [26]	N=758 av 977 personer som kunde spåras från en ursprungsgrupp om 1 252 barn som undersöktes 1965–1966. Ingen hade fått ortodontisk behandling Kv: 56% Ålder: 28–34 år 15 års uppföljning

**I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp; **N** = antal

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
Psykologiska test	Ingen skillnad i social kompetens, sociala mål, självuppfattning mellan grupper med och utan ortodontisk behandling	Medelhögt
Klinisk undersökning: Ocklusionsbedömning enligt NOTI (norskt prioriteringsindex) Intervju: Tillfredsställelse med framtändernas utseende och eventuellt intresse för behandling	Samband förelåg mellan bettavvikelse, missnöjdhet samt önskan om behandling. Ingen skillnad mellan grupperna. Jämna framtänder togs mer som en självklarhet i områden med väl utbyggd ortodontivård	Medelhögt
Frågeformulär: Behandlingshistoria och behandlingsönskan jämfört med klinisk undersökning 15 år tidigare	Behandlingsönskan i vuxen ålder fanns vid stor horisontell överbitning, frontalt korsbett och trångställning. Inget samband mellan socialgrupp och behandlingsönskan	Medelhögt
Frågeformulär: Ortodontisk behandling, bettfunktionella störningar, tandförluster, självuppfattning, sociala betydelsen av tändernas utseende	Tändernas utseende och bettavvikelse har en negativ effekt på kroppsuppfattningen under ungdomsåren och hos vuxna. Stor horisontell överbitning, extremt djupt bett och trångställningar framkallar missnöjdhet och mobbing	Medelhögt

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 4.8** fortsättning

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal start/slut % Kv Ålder
Helm S 1986 [27] Danmark	Se Helm 1983 [26], 1986 [27]	N=841 av 977 personer som kunde spåras från en ursprungsgrupp om 1 252 barn som undersöktes 1965–1966 Kv: 56% Ålder: 28–34 år 15 års uppföljning
Kenealy P 1989 [23] England	Kohort	N=1 018 Ålder: 11–12 år
de Oliveira CM 2003 [24] Brasilien	Fall–kontroll Klinisk undersökning	N=1 675 Randomiserade <b>I1</b> : 258 behandlade <b>I2</b> : 357 under behandling <b>K</b> : 1 050 ej behandlade Kv: 57% Ålder: 15–16 år
Stenvik A 1996 [30] Norge	Fall–kontroll	<b>I1</b> : 73 slumpmässigt valda 35-åringar i Oslo Kv: 52% <b>I2</b> : 50 obehandlade 18-åringar i Oslo Kv: 50%
Trulsson U 2002 [25] Sverige	Fallserie Kvalitativ	<b>I</b> : 28 obehandlade på ortodontiväntelista Kv: 61% Ålder: 13–19 år

**I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp; N = antal

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
15 år tidigare gjorda diagnoser som dummyvariabler i en multipel regressionsanalys	Prioritet för ortodontisk behandling; stor positiv eller negativ horisontell överbitning, omfattande trångställning, ektopiskt erupterade överkåkhörtänder. Extremt djupt bitt, utrymmes-anomalier och avsaknad av överkåks-lateraler ger oftare psykosociala problem hos kvinnor än hos män	Medelhögt
Klinisk undersökning Psykosociala mätningar	Inget stöd för hypotesen att barn lider psykiskt om de har malockklusion. För det enskilda barnet kan stora besvär föreligga pga malockklusionen	Medelhögt
IOTN-index, OIDP, OHIP-14, Socialgrupp	Mindre påverkan på dagligt liv för dem som genomgått ortodontisk behandling jämfört med dem som är under ortodontisk behandling eller de som aldrig genomgått ortodontisk behandling. 10% mobbade pga tänderna. IOTN behöver kopplas med hälsorelaterade index för att bättre förklara individens problem	Medelhögt
Frågeformulär och intervju: Tillfredsställelse med framtändernas utseende, behandlings-önskemål. Klinisk undersökning, röntgenundersökning, modeller, klassificering enligt NOTI	Yngre grupp oftare missnöjd; 54% av 18-åringar och 21% av 35-åringar med måttligt behandlingsbehov missnöjda. Starkt samband mellan missnöje med bittet och NOTI. Vid 35 år ansåg fler män än kvinnor att "jämn tänder" var oviktigt	Medelhögt
Studerar tonåringars skäl för att börja ortodontisk behandling. Flera intervjuer: Förhållande i skolan och familjen, kropps-uppfattning, orsak att börja ortodontisk behandling, förväntningar. Tvång i samband med beslutet?	Sociala normer styr ungdomarnas beslut att börja behandling, ungdomarna själva är omedvetna om detta inflytande	Medelhögt

## Referenser

1. Andrup L, Ekblom K, Mohlin B. Orthodontics in 12-year-olds. *Tandläkartidningen* 1999;91:29-35.
2. Järvinen S. Traumatic injuries to upper permanent incisors related to age and incisal overjet. A retrospective study. *Acta Odontol Scand* 1979;37:335-8.
3. Järvinen S. Incisal overjet and traumatic injuries to upper permanent incisors. A retrospective study. *Acta Odontol Scand* 1978;36:359-62.
4. Borssén E, Holm AK. Traumatic dental injuries in a cohort of 16-year-olds in northern Sweden. *Endod Dent Traumatol* 1997;13:276-80.
5. Burden DJ. An investigation of the association between overjet size, lip coverage, and traumatic injury to maxillary incisors. *Eur J Orthod* 1995;17:513-7.
6. Forsberg CM, Tedestam G. Etiological and predisposing factors related to traumatic injuries to permanent teeth. *Swed Dent J* 1993;17:183-90.
7. Ericson S, Kurol J. Longitudinal study and analysis of clinical supervision of maxillary canine eruption. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986;14:172-6.
8. Ericson S, Kurol J. Radiographic examination of ectopically erupting maxillary canines. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91:483-92.
9. Ericson S, Kurol PJ. Resorption of incisors after ectopic eruption of maxillary canines: a CT study. *Angle Orthod* 2000;70:415-23.
10. Addy M, Griffiths GS, Dummer PM, Kingdon A, Hicks R, Hunter ML, et al. The association between tooth irregularity and plaque accumulation, gingivitis, and caries in 11–12-year-old children. *Eur J Orthod* 1988;10:76-83.
11. Davies TM, Shaw WC, Addy M, Dummer PM. The relationship of anterior overjet to plaque and gingivitis in children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:303-9.
12. Helm S, Petersen PE. Causal relation between malocclusion and caries. *Acta Odontol Scand* 1989;47:217-21.
13. Polson AM, Subtelny JD, Meitner SW, Polson AP, Sommers EW, Iker HP, et al. Long-term periodontal status after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:51-8.
14. Bjørnaas T, Rygh P, Bøe OE. Severe overjet and overbite reduced alveolar bone height in 19-year-old men. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;106:139-45.
15. Henrikson T, Ekberg EC, Nilner M. Masticatory efficiency and ability in relation to occlusion and mandibular dysfunction in girls. *Int J Prosthodont* 1998;11:125-32.
16. Egermark I, Magnusson T, Carlsson GE. A 20-year follow-up of signs and symptoms of temporomandibular disorders and malocclusions in subjects with and without orthodontic treatment in childhood. *Angle Orthod* 2003;73:109-15.
17. Henrikson T, Nilner M, Kurol J. Symptoms and signs of temporomandibu-

- lar disorders before, during and after orthodontic treatment. *Swed Dent J* 1999; 23:193-207.
18. Mohlin BO, Derweduwen K, Pilley R, Kingdon A, Shaw WC, Kenealy P. Malocclusion and temporomandibular disorder: a comparison of adolescents with moderate to severe dysfunction with those without signs and symptoms of temporomandibular disorder and their further development to 30 years of age. *Angle Orthod* 2004;74:319-27.
19. Egermark-Eriksson I, Carlsson GE, Magnusson T, Thilander B. A longitudinal study on malocclusion in relation to signs and symptoms of cranio-mandibular disorders in children and adolescents. *Eur J Orthod* 1990;12:399-407.
20. Sadowsky C, BeGole EA. Long-term status of temporomandibular joint function and functional occlusion after orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1980;78:201-12.
21. Helm S, Petersen PE. Mandibular dysfunction in adulthood in relation to morphologic malocclusion at adolescence. *Acta Odontol Scand* 1989;47:307-14.
22. Albino JE, Lawrence SD, Tedesco LA. Psychological and social effects of orthodontic treatment. *J Behav Med* 1994; 17:81-98.
23. Kenealy P, Frude N, Shaw W. An evaluation of the psychological and social effects of malocclusion: some implications for dental policy making. *Soc Sci Med* 1989;28:583-91.
24. de Oliveira CM, Sheiham A. The relationship between normative orthodontic treatment need and oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:426-36.
25. Trulsson U, Strandmark M, Mohlin B, Berggren U. A qualitative study of teenagers' decisions to undergo orthodontic treatment with fixed appliance. *J Orthod* 2002;29:197-204; discussion 195.
26. Helm S, Kreiborg S, Solow B. A 15-year follow-up study of 30-year-old Danes with regard to orthodontic treatment experience and perceived need for treatment in a region without organized orthodontic care. *Community Dent Oral Epidemiol* 1983;11:199-204.
27. Helm S, Petersen PE, Kreiborg S, Solow B. Effect of separate malocclusion traits on concern for dental appearance. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986;14:217-20.
28. Espeland L, Stenvik A. Residual need in orthodontically untreated 16-20-year-olds from areas with different treatment rates. *Eur J Orthod* 1999;21:523-31.
29. Helm S, Kreiborg S, Solow B. Psychosocial implications of malocclusion: a 15-year follow-up study in 30-year-old Danes. *Am J Orthod* 1985;87: 110-8.
30. Stenvik A, Espeland L, Berset GP, Eriksen HM. Attitudes to malocclusion among 18- and 35-year-old Norwegians. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:390-3.
31. Nguyen QV, Bezemer PD, Habets L, Prah Andersen B. A systematic review of the relationship between overjet size and traumatic dental injuries. *Eur J Orthod* 1999;21:503-15.



32. Bjerklin K, Kurol J, Valentin J. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars and association with other tooth and developmental disturbances. *Eur J Orthod* 1992;14:369-75.
33. Bjerklin K, Kurol J, Paulin G. Ectopic eruption of the maxillary first permanent molars in children with cleft lip and/or palate. *Eur J Orthod* 1993;15:535-40.
34. Bjerklin K, Glerup A, Kurol J. Long-term treatment effects in children with ectopic eruption of the maxillary first permanent molars. *Eur J Orthod* 1995;17:293-304.
35. Bjerklin K, Bennett J. The long-term survival of lower second primary molars in subjects with agenesis of the premolars. *Eur J Orthod* 2000;22:245-55.
36. Ericson S, Kurol J. Incisor resorption caused by maxillary cuspids. A radiographic study. *Angle Orthod* 1987;57:332-46.
37. Ericson S, Kurol J. Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines. *Eur J Orthod* 1988;10:283-95.
38. Ericson S, Bjerklin K, Falahat B. Does the canine dental follicle cause resorption of permanent incisor roots? A computed tomographic study of erupting maxillary canines. *Angle Orthod* 2002;72:95-104.
39. Ericson S, Kurol J. Incisor root resorptions due to ectopic maxillary canines imaged by computerized tomography: a comparative study in extracted teeth. *Angle Orthod* 2000;70:276-83.
40. Glerup A, Bjerklin K, Kurol J. Discriminant analysis in treatment evaluation of ectopic eruption of the maxillary first permanent molars. *Eur J Orthod* 1995;17:281-91.
41. Kimmel NA, Gellin ME, Bohannon HM, Kaplan AL. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars in different areas of the United States. *ASDC J Dent Child* 1982;49:294-9.
42. Kojima R, Taguchi Y, Kobayashi H, Noda T. External root resorption of the maxillary permanent incisors caused by ectopically erupting canines. *J Clin Pediatr Dent* 2002;26:193-7.
43. Kurol J, Bjerklin K. Ectopic eruption of maxillary first permanent molars: familial tendencies. *ASDC J Dent Child* 1982;49:35-8.
44. Addy M, Dummer PM, Hunter ML, Kingdon A, Shaw WC. The effect of toothbrushing frequency, toothbrushing hand, sex and social class on the incidence of plaque, gingivitis and pocketing in adolescents: a longitudinal cohort study. *Community Dent Health* 1990;7:237-47.
45. Ainamo J, Paloheimo L, Nordblad A, Murtomaa H. Gingival recession in schoolchildren at 7, 12 and 17 years of age in Espoo, Finland. *Community Dent Oral Epidemiol* 1986;14:283-6.
46. Andlin-Sobocki A, Persson M. The association between spontaneous reversal of gingival recession in mandibular incisors and dentofacial changes in children. A 3-year longitudinal study. *Eur J Orthod* 1994;16:229-39.
47. Boyd RL. Mucogingival considerations and their relationship to orthodontics. *J Periodontol* 1978;49:67-76.

48. Davies TM, Shaw WC, Worthington HV, Addy M, Dummer P, Kingdon A. The effect of orthodontic treatment on plaque and gingivitis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99:155-61.
49. Dolce C, Hatch JP, Van Sickels JE, Rugh JD. Five-year outcome and predictability of soft tissue profiles when wire or rigid fixation is used in mandibular advancement surgery. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:249-56; quiz 340.
50. Glans R, Larsson E, Øgaard B. Longitudinal changes in gingival condition in crowded and noncrowded dentitions subjected to fixed orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:679-82.
51. Helm S, Petersen PE. Causal relation between malocclusion and periodontal health. *Acta Odontol Scand* 1989;47:223-8.
52. Kornhauser S, Schwartz Z, Bimstein E. Changes in the gingival structure of maxillary permanent teeth related to the orthodontic correction of simple anterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:263-8.
53. Lundström F, Hamp SE. Effect of oral hygiene education on children with and without subsequent orthodontic treatment. *Scand J Dent Res* 1980;88:53-9.
54. Melsen B, Terp S. The influence of extractions caries cause on the development of malocclusion and need for orthodontic treatment. *Swed Dent J Suppl* 1982;15:163-9.
55. Turvey TA, Journot V, Epker BN. Correction of anterior open bite deformity: a study of tongue function, speech changes, and stability. *J Maxillofac Surg* 1976;4:93-101.
56. Deng Y, Fu MK. Occlusal contact changes before and after orthodontic treatment of a group of child & adolescent patients with TMJ disturbance. *Aust Orthod J* 1995;13:231-7.
57. Omar SM, McEwen JD, Ogston SA. A test for occlusal function. The value of a masticatory efficiency test in the assessment of occlusal function. *Br J Orthod* 1987;14:85-90.
58. Sohn BW, Miyawaki S, Noguchi H, Takada K. Changes in jaw movement and jaw closing muscle activity after orthodontic correction of incisor crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:403-9.
59. Throckmorton GS, Buschang PH, Hayasaki H, Pinto AS. Changes in the masticatory cycle following treatment of posterior unilateral crossbite in children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:521-9.
60. Åstrand P. Chewing efficiency before and after surgical correction of developmental deformities of the jaws. *Sven Tandlak Tidskr* 1974;67:135-45.
61. Barone A, Sbordone L, Ramaglia L. Craniomandibular disorders and orthodontic treatment need in children. *J Oral Rehabil* 1997;24:2-7.
62. Carlton KL, Nanda RS. Prospective study of posttreatment changes in the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:486-90.
63. de Boer M, Steenks MH. Functional unilateral posterior crossbite. Orthodontic

- and functional aspects. *J Oral Rehabil* 1997;24:614-23.
64. De Boever AL, Keeling SD, Hilsenbeck S, Van Sickle JE, Bays RA, Rugh JD. Signs of temporomandibular disorders in patients with horizontal mandibular deficiency. *J Orofac Pain* 1996;10:21-7.
65. Dibbets JM, van der Weele LT. Orthodontic treatment in relation to symptoms attributed to dysfunction of the temporomandibular joint. A 10-year report of the University of Groningen study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91:193-9.
66. Dibbets JM, Carlson DS. Implications of temporomandibular disorders for facial growth and orthodontic treatment. *Semin Orthod* 1995;1:258-72.
67. Dibbets JM, van der Weele LT. Extraction, orthodontic treatment, and craniomandibular dysfunction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99:210-9.
68. Egermark I, Blomqvist JE, Cromvik U, Isaksson S. Temporomandibular dysfunction in patients treated with orthodontics in combination with orthognathic surgery. *Eur J Orthod* 2000;22:537-44.
69. Goddard G. Prevalence of temporomandibular joint pain in a population seeking orthodontic treatment. *Funct Orthod* 1995;12:18-20.
70. Henrikson T, Nilner M, Kurol J. Signs of temporomandibular disorders in girls receiving orthodontic treatment. A prospective and longitudinal comparison with untreated Class II malocclusions and normal occlusion subjects. *Eur J Orthod* 2000;22:271-81.
71. Hesse KL, Årtun J, Joondeph DR, Kennedy DB. Changes in condylar position and occlusion associated with maxillary expansion for correction of functional unilateral posterior crossbite. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;111:410-8.
72. Imai T, Okamoto T, Kaneko T, Umeda K, Yamamoto T, Nakamura S. Long-term follow-up of clinical symptoms in TMD patients who underwent occlusal reconstruction by orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 2000;22:61-7.
73. Jones S. Temporomandibular disorders and non-ideal occlusal schemes ... report of a survey of 156 patients. *J Dent Assoc S Afr* 1994;49:470-1.
74. Karjalainen M, Le Bell Y, Jämsä T, Karjalainen S. Prevention of temporomandibular disorder-related signs and symptoms in orthodontically treated adolescents. A 3-year follow-up of a prospective randomized trial. *Acta Odontol Scand* 1997;55:319-24.
75. Kasrovi PM, Meyer M, Nelson GD. Occlusion: an orthodontic perspective. *J Calif Dent Assoc* 2000;28:780-90.
76. Kirveskari P, Jamsa T, Alanen P. Occlusal adjustment and the incidence of demand for temporomandibular disorder treatment. *J Prosthet Dent* 1998;79:433-8.
77. Le Bell Y, Lehtinen R, Peltomäki T, Peltola J. Function of masticatory system after surgical-orthodontic correction of maxillomandibular discrepancies. *Proc Finn Dent Soc* 1993;89:101-7.
78. McNamara JA, Jr, Seligman DA, Okeson JP. Occlusion, Orthodontic treat-

- ment, and temporomandibular disorders: a review. *J Orofac Pain* 1995;9:73-90.
79. Mohlin B, Pilley JR, Shaw WC. A survey of craniomandibular disorders in 1000 12-year-olds. Study design and baseline data in a follow-up study. *Eur J Orthod* 1991;13:111-23.
80. Marrant DG, Taylor GS. The prevalence of temporomandibular disorder in patients referred for orthodontic assessment. *Br J Orthod* 1996;23:261-5.
81. Nassif NJ. Perceived malocclusion and other teeth-associated signs and symptoms in temporomandibular disorders. *Compend Contin Educ Dent* 2001;22:577-85; quiz 586.
82. Olsson M, Lindqvist B. Mandibular function before and after orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1995;17:205-14.
83. Pahkala R, Laine T, Närhi M, Ettala-Ylitalo UM. Relationship between craniomandibular dysfunction and pattern of speech sound production in a series of first-graders. *Eur J Orthod* 1991;13:378-85.
84. Pocock PR, Mamandras AH, Bellamy N. Evaluation of an anamnestic questionnaire as an instrument for investigating potential relationships between orthodontic therapy and temporomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102:239-43.
85. Roth RH. Temporomandibular pain-dysfunction and occlusal relationships. *Angle Orthod* 1973;43:136-53.
86. Scott BA, Clark GM, Hatch JP, van Sickels J, Rugh JD. Comparing prospective and retrospective evaluations of temporomandibular disorders after orthognathic surgery. *J Am Dent Assoc* 1997;128:999-1003.
87. Vallon D. Studies of occlusal adjustment therapy in patients with craniomandibular disorders. *Swed Dent J Suppl* 1997;124:1-65.
88. Walters IP. Use of modified functional appliances for the correction or amelioration of facial asymmetry and joint dysfunction in post adolescents and adults. *Ann R Australas Coll Dent Surg* 2000;15:132-5.
89. Williamson EH. Temporomandibular dysfunction in pretreatment adolescent patients. *Am J Orthod* 1977;72:429-33.
90. Årtun J, Hollender LG, Truelove EL. Relationship between orthodontic treatment, condylar position, and internal derangement in the temporomandibular joint. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:48-53.
91. Albino JE, Tedesco LA, Conny DJ. Patient perceptions of dental-facial esthetics: shared concerns in orthodontics and prosthodontics. *J Prosthet Dent* 1984;52:9-13.
92. Albino JE. Psychosocial factors in orthodontic treatment. *N Y State Dent J* 1984;50:486-7, 489.
93. Baker BW, Woods MG. The role of the divine proportion in the esthetic improvement of patients undergoing combined orthodontic/orthognathic surgical treatment. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 2001;16:108-20.
94. Baldwin DC. Appearance and aesthetics in oral health. *Community Dent Oral Epidemiol* 1980;8:244-56.

95. Battagel JM. Chernoff faces: an orthodontic application. *Br J Orthod* 1995; 22:135-44.
96. Berg R. Orthodontic treatment – yes or no? A difficult decision in some cases. A contribution to the discussion. *J Orofac Orthop* 2001;62:410-21.
97. Bowman SJ, Johnston LE, Jr. The esthetic impact of extraction and nonextraction treatments on Caucasian patients. *Angle Orthod* 2000;70:3-10.
98. Burden DJ, Pine CM. Self-perception of malocclusion among adolescents. *Community Dent Health* 1995;12: 89-92.
99. Cheng LH, Roles D, Telfer MR. Orthognathic surgery: the patients' perspective. *Br J Oral Maxillofac Surg* 1998;36:261-3.
100. Coyne R, Woods M, Abrams R. The community and orthodontic care. Part II: Community-perceived importance of correcting various dentofacial anomalies. Part III: Community perception of the importance of orthodontic treatment. *Aust Orthod J* 1999;15:289-301.
101. DiBiase AT, Sandler PJ. Malocclusion, orthodontics and bullying. *Dent Update* 2001;28:464-6.
102. Dongieux J, Sassouni V. The contribution of mandibular positioned variation to facial esthetics. *Angle Orthod* 1980;50:334-9.
103. Espeland LV. [Dental awareness among young adults]. *Nor Tannlaegeforen Tid* 1990;100:382-6.
104. Espeland LV, Stenvik A. Orthodontically treated young adults: awareness of their own dental arrangement. *Eur J Orthod* 1991;13:7-14.
105. Espeland LV, Stenvik A. Perception of personal dental appearance in young adults: relationship between occlusion, awareness, and satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100:234-41.
106. Espeland LV, Stenvik A, Medin L. Concern for dental appearance among young adults in a region with non-specialist orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1993;15:17-25.
107. Espeland LV, Grønlund G, Stenvik A. Concern for dental appearance among Norwegian young adults in region with low uptake of orthodontic treatment. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;21:151-7.
108. Felton JM. Psychological consideration in orthodontics. *J Okla Dent Assoc* 1998;88:30, 38-9.
109. Fernandes LM, Espeland L, Stenvik A. Patient-centered evaluation of orthodontic care: a longitudinal cohort study of children's and parents' attitudes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115:227-32.
110. Fernandes LM, Espeland L, Stenvik A. The provision and outcome of orthodontic services in a Norwegian community: a longitudinal cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:228-34.
111. Fox RN, Albino JE, Green LJ, Farr SD, Tedesco LA. Development and validation of a measure of attitudes toward malocclusion. *J Dent Res* 1982;61:1039-43.

112. Fox D, Kay EJ, O'Brien K. A new method of measuring how much anterior tooth alignment means to adolescents. *Eur J Orthod* 2000;22:299-305.
113. Gray M, Anderson R. A study of young people's perceptions of their orthodontic need and their experience of orthodontic services. *Prim Dent Care* 1998;5:87-93.
114. Hoppenreijts TJ, Hakman EC, van't Hof MA, Stoelinga PJ, Tuinzing DB, Freihofer HP. Psychologic implications of surgical-orthodontic treatment in patients with anterior open bite. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1999;14:101-12.
115. Hugo B, Becker S, Witt E. Assessment of the combined orthodontic-surgical treatment from the patients' point of view. A longitudinal study. *J Orofac Orthop* 1996;57:88-101.
116. Jenny J, Cons NC, Kohout FJ, Jakobsen J. Differences in need for orthodontic treatment between Native Americans and the general population based on DAI scores. *J Public Health Dent* 1991;51:234-8.
117. Kenealy P, Hackett P, Frude N, Lucas P, Shaw W. The psychological benefit of orthodontic treatment. Its relevance to dental health education. *N Y State Dent J* 1991;57:32-4.
118. Kindelan JD, Sheard CE, Nashed RR. A comparison of patients requiring orthognathic treatment who subsequently refused or accepted surgery. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1998;13:115-8.
119. Kiyak HA, McNeill RW, West RA, Hohl T, Heaton PJ. Personality characteristics as predictors and sequelae of surgical and conventional orthodontics. *Am J Orthod* 1986;89:383-92.
120. Klima RJ, Wittemann JK, McIver JE. Body image, self-concept, and the orthodontic patient. *Am J Orthod* 1979;75:507-16.
121. Kuroi J, Rydå U. [Psychological consultation for children in a special clinic for dental management]. *Tandläkartidningen* 1983;75:426-9, 431.
122. Mandall NA, McCord JF, Blinkhorn AS, Worthington HV, O'Brien KD. Perceived aesthetic impact of malocclusion and oral self-perceptions in 14-15-year-old Asian and Caucasian children in greater Manchester. *Eur J Orthod* 2000;22:175-83.
123. Mandall NA, Wright J, Conboy FM, O'Brien KD. The relationship between normative orthodontic treatment need and measures of consumer perception. *Community Dent Health* 2001;18:3-6.
124. Mayo KH, Vig KD, Vig PS, Kowalski CJ. Attitude variables of dentofacial deformity patients: demographic characteristics and associations. *J Oral Maxillofac Surg* 1991;49:594-602.
125. Mohlin B, al-Saadi E, Andrup L, Ekblom K. Orthodontics in 12-year old children. Demand, treatment motivating factors and treatment decisions. *Swed Dent J* 2002;26:89-98.
126. Nurminen L, Pietilä T, Vinkka-Puhakka H. Motivation for and satisfaction with orthodontic-surgical treatment: a

- retrospective study of 28 patients. *Eur J Orthod* 1999;21:79-87.
127. Oliver RG, Knapman YM. Attitudes to orthodontic treatment. *Br J Orthod* 1985;12:179-88.
128. Petersen B, Dahlström L. Perception of treatment need among orthodontic patients compared with professionals. *Acta Odontol Scand* 1998;56:299-302.
129. Phillips C, Tulloch C, Dann C. Rating of facial attractiveness. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;20:214-20.
130. Prah Andersen B, Boersma H, van der Linden FP, Moore AW. Perceptions of dentofacial morphology by laypersons, general dentists, and orthodontists. *J Am Dent Assoc* 1979;98:209-12.
131. Prah Andersen B. The need for orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1978;48:1-9.
132. Pratelli P, Gelbier S, Gibbons DE. Parental perceptions and attitudes on orthodontic care. *Br J Orthod* 1998;25:41-6.
133. Rutzen SR. The social importance of orthodontic rehabilitation: report of a five year follow-up study. *J Health Soc Behav* 1973;14:233-40.
134. Shaw WC, Lewis HG, Robertson NR. Perception of malocclusion. *Br Dent J* 1975;138:211-6.
135. Shaw WC. Factors influencing the desire for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1981;3:151-62.
136. Soh G, Lew KK. Assessment of orthodontic treatment needs by teenagers in an Asian community in Singapore. *Community Dent Health* 1992;9:57-62.
137. Stenvik A, Espeland L, Linge BO, Linge L. Lay attitudes to dental appearance and need for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1997;19:271-7.
138. Sticker G. Psychological issues pertaining to malocclusion. *Am J Orthod* 1970;58:276-83.
139. Theilgaard A. [Psychological factors as guidelines in orthodontics]. *Tandlaegebladet* 1980;84:399-401.
140. Tucker MR. Orthognathic surgery versus orthodontic camouflage in the treatment of mandibular deficiency. *J Oral Maxillofac Surg* 1995;53:572-8.
141. Tulloch JF, Shaw WC, Underhill C, Smith A, Jones G, Jones M. A comparison of attitudes toward orthodontic treatment in British and American communities. *Am J Orthod* 1984;85:253-9.
142. Tung AW, Kiyak HA. Psychological influences on the timing of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:29-39.
143. Tuominen ML, Tuominen RJ. Factors associated with subjective need for orthodontic treatment among Finnish university applicants. *Acta Odontol Scand* 1994;52:106-10.
144. Tuominen ML, Tuominen RJ, Nyström ME. Subjective orthodontic treatment need and perceived dental appearance among young Finnish adults with and without previous orthodontic treatment. *Community Dent Health* 1994;11:29-33.

145. Tuominen ML, Nyström M, Tuominen RJ. Subjective and objective orthodontic treatment need among orthodontically treated and untreated Finnish adolescents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995;23:286-90.
146. van Steenberghe E, Litt MD, Nanda R. Presurgical satisfaction with facial appearance in orthognathic surgery patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:653-9.
147. Bauss O, Röhling J, Schweska-Polly R. Prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors in candidates for orthodontic treatment. *Dent Traumatol* 2004; 20:61-6.
148. Brin I, Ben-Bassat Y, Heling I, Brezniak N. Profile of an orthodontic patient at risk of dental trauma. *Endod Dent Traumatol* 2000;16:111-5.
149. Koroluk LD, Tulloch JF, Phillips C. Incisor trauma and early treatment for Class II Division 1 malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123: 117-25; discussion 125-6.
150. Marcenés W, al Beiruti N, Tayfour D, Issa S. Epidemiology of traumatic injuries to the permanent incisors of 9-12-year-old schoolchildren in Damascus, Syria. *Endod Dent Traumatol* 1999;15:117-23.
151. Marcenés W, Alessi ON, Traebert J. Causes and prevalence of traumatic injuries to the permanent incisors of school children aged 12 years in Jaragua do Sul, Brazil. *Int Dent J* 2000;50: 87-92.
152. Petti S, Tarsitani G. Traumatic injuries to anterior teeth in Italian schoolchildren: prevalence and risk factors. *Endod Dent Traumatol* 1996;12:294-7.
153. Shulman JD, Peterson J. The association between incisor trauma and occlusal characteristics in individuals 8-50 years of age. *Dent Traumatol* 2004;20:67-74.
154. Stokes AN, Loh T, Teo CS, Bagramian RA. Relation between incisal overjet and traumatic injury: a case control study. *Endod Dent Traumatol* 1995;11:2-5.
155. Bjerklin K, Kurol J. Prevalence of ectopic eruption of the maxillary first permanent molar. *Swed Dent J* 1981;5:29-34.
156. Bjerklin K, Kurol J. Ectopic eruption of the maxillary first permanent molar: etiologic factors. *Am J Orthod* 1983; 84:147-55.
157. Chintakanon K, Boonpinon P. Ectopic eruption of the first permanent molars: prevalence and etiologic factors. *Angle Orthod* 1998;68:153-60.
158. Rimes RJ, Mitchell CN, Willmot DR. Maxillary incisor root resorption in relation to the ectopic canine: a review of 26 patients. *Eur J Orthod* 1997;19:79-84.
159. Sasakura H, Yoshida T, Murayama S, Hanada K, Nakajima T. Root resorption of upper permanent incisor caused by impacted canine. An analysis of 23 cases. *Int J Oral Surg* 1984;13:299-306.
160. Vedtofte H, Andreasen JO, Kjaer I. Arrested eruption of the permanent lower second molar. *Eur J Orthod* 1999;21: 31-40.
161. Eismann D, Prusas R. Periodontal findings before and after orthodontic therapy



- in cases of incisor cross-bite. *Eur J Orthod* 1990;12:281-3.
162. Ekstrand KR, Nielsen LA, Carvalho JC, Thylstrup A. Dental plaque and caries on permanent first molar occlusal surfaces in relation to sagittal occlusion. *Scand J Dent Res* 1993;101:9-15.
163. Harrison RL, Leggott PJ, Kennedy DB, Lowe AA, Robertson PB. The association of simple anterior dental crossbite to gingival margin discrepancy. *Pediatr Dent* 1991;13:296-300.
164. Sadowsky C, BeGole EA. Long-term effects of orthodontic treatment on periodontal health. *Am J Orthod* 1981;80:156-72.
165. Vallino LD, Tompson B. Perceptual characteristics of consonant errors associated with malocclusion. *J Oral Maxillofac Surg* 1993;51:850-6.
166. English JD, Buschang PH, Throckmorton GS. Does malocclusion affect masticatory performance? *Angle Orthod* 2002;72:21-7.
167. Owens S, Buschang PH, Throckmorton GS, Palmer L, English J. Masticatory performance and areas of occlusal contact and near contact in subjects with normal occlusion and malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:602-9.
168. Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Bite force in pre-orthodontic children with unilateral crossbite. *Eur J Orthod* 2001; 23:741-9.
169. Dahl BL, Krogstad BS, Øgaard B, Eckersberg T. Signs and symptoms of craniomandibular disorders in two groups of 19-year-old individuals, one treated orthodontically and the other not. *Acta Odontol Scand* 1988;46:89-93.
170. Egermark-Eriksson I. Malocclusion and some functional recordings of the masticatory system in Swedish schoolchildren. *Swed Dent J* 1982;6:9-20.
171. Heikinheimo K, Salmi K, Myllärniemi S, Kirveskari P. Symptoms of craniomandibular disorder in a sample of Finnish adolescents at the ages of 12 and 15 years. *Eur J Orthod* 1989;11:325-31.
172. Helm S, Kreiborg S, Solow B. Malocclusion at adolescence related to self-reported tooth loss and functional disorders in adulthood. *Am J Orthod* 1984;85:393-400.
173. Hirata RH, Heft MW, Hernandez B, King GJ. Longitudinal study of signs of temporomandibular disorders (TMD) in orthodontically treated and nontreated groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:35-40.
174. Janson M, Hasund A. Functional problems in orthodontic patients out of retention. *Eur J Orthod* 1981;3:173-9.
175. Keeling SD, Garvan CW, King GJ, Wheeler TT, McGorray S. Temporomandibular disorders after early Class II treatment with bionators and headgears: results from a randomized controlled trial. *Semin Orthod* 1995;1:149-64.
176. Kess K, Bakopulos K, Witt E. TMJ function with and without orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1991;13:192-6.
177. Lagerström L, Egermark I, Carlsson GE. Signs and symptoms of temporoman-

- dibular disorders in 19-year-old individuals who have undergone orthodontic treatment. *Swed Dent J* 1998;22:177-86.
178. Milosevic A, Samuels RH. The post-orthodontic prevalence of temporomandibular disorder and functional occlusion contacts in surgical and non-surgical cases. *J Oral Rehabil* 2000;27:142-9.
179. Olsson M, Lindqvist B. Mandibular function before orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1992;14:61-8.
180. Pilley JR, Mohlin B, Shaw WC, Kingdon A. A survey of craniomandibular disorders in 500 19-year-olds. *Eur J Orthod* 1997;19:57-70.
181. Rodrigues-Garcia RC, Sakai S, Rugh JD, Hatch JP, Tiner BD, van Sickels JE, et al. Effects of major Class II occlusal corrections on temporomandibular signs and symptoms. *J Orofac Pain* 1998;12:185-92.
182. Sadowsky C, Theisen TA, Sakols EI. Orthodontic treatment and temporomandibular joint sounds – a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 99:441-7.
183. Smith A, Freer TJ. Post-orthodontic occlusal function. *Aust Dent J* 1989; 34:301-9.
184. Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Malocclusion traits and symptoms and signs of temporomandibular disorders in children with severe malocclusion. *Eur J Orthod* 1998;20:543-59.
185. Sonnesen L, Bakke M, Solow B. Temporomandibular disorders in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children selected for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 2001;23:179-92.
186. Tanne K, Tanaka E, Sakuda M. Association between malocclusion and temporomandibular disorders in orthodontic patients before treatment. *J Orofac Pain* 1993;7:156-62.
187. Tullberg M, Tsarapatsani P, Huggare J, Kopp S. Long-term follow-up of early treatment of unilateral forced posterior cross-bite with regard to temporomandibular disorders and associated symptoms. *Acta Odontol Scand* 2001;59:280-4.
188. Wadhwa L, Utreja A, Tewari A. A study of clinical signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in subjects with normal occlusion, untreated, and treated malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:54-61.
189. Albino JE, Cunat JJ, Fox RN, Lewis EA, Slakter MJ, Tedesco LA. Variables discriminating individuals who seek orthodontic treatment. *J Dent Res* 1981; 60:1661-7.
190. Bell R, Kiyak HA, Joondeph DR, McNeill RW, Wallen TR. Perceptions of facial profile and their influence on the decision to undergo orthognathic surgery. *Am J Orthod* 1985;88:323-32.
191. Birkeland K, Bøe OE, Wisth PJ. Relationship between occlusion and satisfaction with dental appearance in orthodontically treated and untreated groups. A longitudinal study. *Eur J Orthod* 2000;22:509-18.
192. Bos A, Hoogstraten J, Prah-Andersen B. Expectations of treatment and satisfaction with dentofacial appearance in ortho-

- dontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:127-32.
193. Brown DF, Spencer AJ, Tolliday PD. Social and psychological factors associated with adolescents' self- acceptance of occlusal condition. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987;15:70-3.
194. Dann C, Phillips C, Broder HL, Tulloch JF. Self-concept, Class II malocclusion, and early treatment. *Angle Orthod* 1995;65:411-6.
195. Gosney MB. An investigation into some of the factors influencing the desire for orthodontic treatment. *Br J Orthod* 1986;13:87-94.
196. Johnston CD, Burden DJ, Stevenson MR. The influence of dental to facial mid-line discrepancies on dental attractiveness ratings. *Eur J Orthod* 1999;21:517-22.
197. Kerr WJ, O'Donnell JM. Panel perception of facial attractiveness. *Br J Orthod* 1990;17:299-304.
198. Kilpeläinen PV, Phillips C, Tulloch JF. Anterior tooth position and motivation for early treatment. *Angle Orthod* 1993;63:171-4.
199. Lilja-Karlander E, Kurol J, Josefsson E. Attitudes and satisfaction with dental appearance in young adults with and without malocclusion. *Swed Dent J* 2003;27:143-50.
200. Lervik T, Haugejorden O. Orthodontic treatment, dental health, and oral health behavior in young Norwegian adults. *Angle Orthod* 1988;58:381-6.
201. Li TC. A pilot survey of orthodontic awareness among a group of young people in Singapore. *Singapore Dent J* 2000;23:12-7.
202. O'Brien K, Wright J, Conboy F, Chadwick S, Connolly I, Cook P, et al. Effectiveness of early orthodontic treatment with the Twin-block appliance: a multicenter, randomized, controlled trial. Part 2: Psychosocial effects. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:488-94; discussion 494-5.
203. Pietilä T, Pietilä I. Dental appearance and orthodontic services assessed by 15–16-year-old adolescents in eastern Finland. *Community Dent Health* 1996;13:139-44.
204. Proffit WR, Phillips C, Dann C. Who seeks surgical-orthodontic treatment? *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 1990;5:153-60.
205. Sheats RD, McGorray SP, Keeling SD, Wheeler TT, King GJ. Occlusal traits and perception of orthodontic need in eighth grade students. *Angle Orthod* 1998;68:107-14.
206. Stenvik A, Espeland L, Mathisen A. A longitudinal study on subjective and objective orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* 1997;19:85-92.
207. Zhou YH, Hägg U, Rabie AB. Concerns and motivations of skeletal Class III patients receiving orthodontic-surgical correction. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg* 2001;16:7-17.
208. Laine T, Jaroma M, Linnasalo AL. Articulatory disorders in speech as related

- to the position of the incisors. Eur J Orthod 1985;7:260-6.
209. Laine T. Associations between articulatory disorders in speech and occlusal anomalies. Eur J Orthod 1987;9:144-50.
210. Laine T. Malocclusion traits and articulatory components of speech. Eur J Orthod 1992;14:302-9.
211. Egermark I, Thilander B. Craniomandibular disorders with special reference to orthodontic treatment: an evaluation from childhood to adulthood. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1992; 101:28-34.
212. Henrikson T, Nilner M. Temporomandibular disorders and the need for stomatognathic treatment in orthodontically treated and untreated girls. Eur J Orthod 2000;22:283-92.
213. Sadowsky C, Polson AM. Temporomandibular disorders and functional occlusion after orthodontic treatment: results of two long-term studies. Am J Orthod 1984;86: 386-90.



# 5. Prioriteringsindex för ortodontisk behandling

---

## Slutsatser

- Det saknas vetenskapligt underlag för slutsatser angående validiteten (dvs om de mäter vad de är avsedda att mäta) av morfologiska prioriteringsindex (index som bygger på bettets och tandradernas avvikelse från en vedertagen norm).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser angående validiteten av estetiska index ur ett samhällsperspektiv.

## Bakgrund

Inom ortodontin liksom inom annan hälso- och sjukvård kan alla behov inte tillfredsställas då de ekonomiska resurserna är begränsade. Begränsningen av förmånen för barn/ungdomar att erhålla avgiftsfri tandvård anges i tandvårdslagen (sfs:1985:125): ”tandvård som inte är nödvändig för att uppnå ett från odontologisk synpunkt funktionellt och utseendemässigt godtagbart resultat”. I förarbetet (Prop 1997/98:112) till denna passus i tandvårdslagen beskrivs i viss mån vad som avses med nödvändig ortodontivård nämligen: ”Endast de bettfel som medför funktionsstörningar, risk för skador på tänder och omgivande vävnader eller innebär allvarlig psykisk belastning för den enskilde behandlas inom folktandvården. Denna vård är omfattande och berör mer än en fjärdedel av alla barn och ungdomar.” Omfattningen, minst 25 procent av antalet barn/ungdomar, bygger sannolikt mer på en traditionell uppfattning och befintlig statistik med ett medeltal på antalet individer som anses behöva behandling än på någon epidemiologisk undersökning med de utfallsmått som specificeras i propositionen. I försök att avgränsa nödvändig ortodontivård använder landstingen i huvudsak prioriteringsindex (se Kapitel 3) som instrument för att definiera den för patienten avgiftsfria vården. Syftet med att använda index är ett försök att tillämpa behovs–solidaritetsprincipen i vården, dvs att på ett

enhetligt sätt selektera de individer som har det största behovet. Det finns mycket uttalade käk- och bettavvikelser som innebär risk för personens fysiska och/eller psykosociala hälsa. Grava avvikelser finns hos en liten del av en population och utgör inget egentligt prioriteringsproblem men ingår ändå i de morfologiska prioriteringsindexen. Indexens värde skulle snarare kunna ligga i att korrekt och konsekvent identifiera de personer som har sådan grad av morfologisk avvikelse som samhället anser sig kunna ta det behandlingsmässiga ansvaret för, även i ekonomiskt avseende. Trots att ersättningssystemen för ortodontisk behandling för barn och ungdomar varierar internationellt, finns och används prioriteringsindex i många länder.

De morfologiska prioriteringsindexen bygger på en uppfattning om att det finns risker med bettavvikelser (exempelvis Socialstyrelsens behandlingsbehovsindex [1]) och att ju mer en avvikelse skiljer sig från en given norm (idealt bett), desto större är riskerna för framtida ”skada”. Komponenterna i indexen kan delas upp i två kategorier:

- en gradering/värdering av den morfologiska bettavvikelsen.
- en estetisk värdering av bettet och tändernas utseende.

De olika prioriteringsindexen innehåller enbart morfologiska eller enbart estetiska komponenter eller en kombination av båda. De vanligaste förekommande prioriteringsindexen beskrivs i Tabell 5.4.

## Syfte

Den systematiska litteraturgranskningens mål var i första hand att utvärdera validiteten av prioriteringsindex, i andra hand att bedöma precisionen hos de index där validiteten utvärderats.

## Metodologiska aspekter

Endast studier som uppfyllde nedanstående kriterier lästes och bedömdes av två personer enligt ett protokoll som granskningsgruppen utarbetat i förväg. Varje sådan studie gavs omdömet högt, medelhögt eller lågt bevisvärde. Artiklar som efter läsning och bedömning måste exkluderas, återfinns i Tabell 5.1 med orsaken till exklusion angiven.

## Inklusionskriterier

- Studierna försöker besvara frågan om morfologiska prioriteringsindex är evidensbaserade med avseende på risk för funktionsstörningar och/eller risk för skador på tänder och omgivande vävnader.
- Studierna försöker besvara frågan om prioriteringsindex är evidensbaserade med avseende på risk för psykosocial belastning.
- Studierna försöker besvara frågan om estetiska prioriteringsindex speglar samhällets uppfattning, dvs om behandlingsbehovet överensstämmer med lekmäns/samhällets uppfattning.

## Kriterier för bevisvärde

### Morfologiska prioriteringsindex

#### *Högt bevisvärde*

- Påvisar starkt samband mellan indexets värdering av den morfologiska avvikelserna och risk för ohälsa
- Hänsyn till risker vid behandling kontra vinsten av behandling
- Reliabilitetsmätning.

#### *Medelhögt bevisvärde*

- Påvisar klara samband mellan indexets värdering av den morfologiska avvikelserna och risk för ohälsa
- Reliabilitetsmätning.

#### *Lågt bevisvärde*

- Påvisar något samband mellan indexets värdering av den morfologiska avvikelserna och risk för ohälsa.



## Estetiska prioriteringsindex

### *Högt bevisvärde*

- Validering via en panel av bedömare vars sammansättning speglar uppfattningen i samhället
- Hänsyn till samhällets/individens kostnader som del av bedömningen
- Hänsyn till risker vid behandling kontra vinsten av behandling
- Reliabilitetsmätning.

### *Medelhögt bevisvärde*

- Mindre panel av bedömare med viss avsikt att spegla samhällets uppfattning
- Samhällets/individens kostnader som del av bedömningen diskuteras
- Reliabilitetsmätning.

### *Lågt bevisvärde*

- Bedömning enbart av involverade parter; behandlare och patient/förälder
- Subjektivt intresse som utfallsmått
- Index som bygger på bedömning av gipsmodeller.

## Resultat

Urvalsstrategin för index resulterade i 111 artiklar. Sjuttiosju artiklar exkluderades av orsaker beskrivna i Tabell 5.1 och 34 artiklar granskades och bedömdes med avseende på bevisvärde. Trettiofyra artiklar bedömdes ha lågt bevisvärde och presenteras i Tabell 5.2. Inga slutsatser kring validiteten av ortodontiska prioriteringsindex kunde göras då de två artiklarna med medelhögt bevisvärde som identifierades beskrev olika index. Artiklarna redovisas i Tabell 5.3. Ingen artikel bedömdes ha högt bevisvärde.

Inga artiklar med bevisvärde påträffades som belyste validiteten av morfologiska prioriteringsindex. En artikel med medelhögt bevisvärde, värderade ett kombinerat morfologiskt–estetiskt prioriteringsindex och en artikel med medelhögt bevisvärde värderade ett estetiskt prioriteringsindex [2,3].

Indexvärdet av ”Index of Complexity, Outcome and Need” (ICON) validerades mot egenbedömningen hos allmäntandvårdspatienter i två åldersgrupper, 11–14 år samt 30–40 år [2]. ICON hade ett statistiskt signifikant men mycket svagt samband med patientgruppernas egenbedömning. ICON-indexet bedömdes ha hög sensitivitet men låg specificitet, dvs vara bra på att identifiera de som behövde (önskade) men dåligt på att identifiera de som inte behövde (icke önskade) behandling [2].

”Aesthetic Component” (AC), den estetiska komponenten i indexet ”Index of Orthodontic Treatment Need” (IOTN-AC) validerades mot patienter (11 år) och deras föräldrar samt en grupp unga vuxna (20 år). Föräldrar och unga vuxna hade en likartad bedömning medan patientgruppen tyckte att svårare avvikelser inte var så oattraktiva att behandling var nödvändig [3].

## Kommentarer

De estetiska/kosmetiska prioriteringsindexen har i en rad undersökningar (Tabell 5.2, lågt bevisvärde) validerats av grupper vars sammansättning representerade en mycket begränsad del av samhället. Det är främst patienters (barn–ungdomar) samt deras föräldrars bedömning som värderats mot indexet. Varken patienter eller deras föräldrar kan betraktas som opartiska bedömare [4]. Några prioriteringsindex refererar till äldre index och använder detta som stöd för sin trovärdighet (Tabell 5.4).

Avgränsningen eller den nivå på indexskalorna där behandling anses indicerad (moderate, borderline) är godtycklig. Den kan bygga på epidemiologiska data om hur många behandlingar som av tradition utförs och det indexvärdet som identifierar samma antal individer [5]. Detta kan exemplifieras av en undersökning som validerade IOTN [6]. En

grupp engelska ortodontister bedömde enligt IOTN och fann att indexets avgränsningsnivå sammanföll med den egna professionella men subjektiva uppfattningen. Detta resultat är inte förvånande eftersom indexets gräns sattes där tradition och kultur redan hade sin prioriteringsgräns [5]. Avgränsning där behandling anses indicerad kan också ha sin utgångspunkt i försök till värdering av riskerna för framtida skada av bettavvikelsen. Det vetenskapliga underlaget för en sådan värdering på individnivå är litet vilket framgår av Kapitel 4 i denna SBU-rapport.

HLD (CALMOD) (Handicapping Labiolingual Deviation index) är ett prioriteringsindex som försöker definiera medicinskt handikappande bettavvikelser (medically necessary handicapping malocclusion) så som det tolkas i Kalifornien. I enlighet med den amerikanska sociallagstiftningen ska viss medicinsk vård (inklusive tandvård) erbjudas individer med låg inkomst (Medicaid). Bedömningar enligt indexet har vid ett par tillfällen prövats rättsligt varefter indexet har modifierats. HLD kan således sägas ha validerats av det kaliforniska samhället via civilrättslig prövning [7].

**Tabell 5.1** Exkluderade studier.

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Ansai T, 1993 [8]	Bedömer behov utifrån index
Baca-Garcia A, 2004 [9]	Bedömer behov mot index
Bearn D, 1996 [10]	Använder index som indikator på avvikelse
Bergström K, 1997 [11]	Jämför 3 index
Bergström K, 1996 [12]	Använder index som indikator på avvikelse
Berk NW, 2002 [13]	Jämför mot index
Birkeland K, 1997 [14]	Validerar inte index
Birkeland K, 2000 [15]	Validerar inte index
Brattström V, 1987 [16]	Diskuterar semantik i Socialstyrelsens behandlingsbehovs-index
Buchanan IB, 1994 [17]	Jämför index på studiemodeller och kliniskt
Burden DJ, 1994 [18]	Bedömer behov utifrån index
Chew MT, 2001 [19]	Använder index som indikator på avvikelse
Cons NC, 1994 [20]	Samma material som tidigare artikel [89]
Crowther P, 1997 [21]	Bedömer behov mot index
Daniels C, 2000 [22]	Utvecklingen av ICON
Danyluk K, 1999 [23]	Ortodontisters värdering mot index
de Oliveira CM, 2003 [24]	Berör inte validering av index
DeGuzman L, 1995 [25]	Ortodontisters värdering mot index
Espeland L, 1999 [26]	Validerar inte index
Espeland LV, 1993 [27]	Bedömer behov utifrån index
Espeland LV, 1991 [28]	Berör inte validering av index
Firestone AR, 2002 [29]	Ortodontisters värdering mot index
Fox D, 2000 [30]	Validerar inte index

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 5.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Fox NA, 2002 [31]	Jämför 3 index. Ingen validering
Freer E, 1999 [32]	Jämför index med ett etablerat system. Ingen validering
Ghafari J, 1989 [33]	Följer maloklusionsutvecklingen via index
Gravely JF, 1990 [34]	Validerar inte index
Haeger RS, 1992 [35]	Beskriver ett idealt morfologiskt index
Heikinheimo K, 1982 [36]	Identifierar behandlingsbehov med en egen klassificering
Helm S, 1977 [37]	Litteraturgenomgång
Holmes A, 1992 [38]	Bedömer behov utifrån index
Howitt JW, 1967 [39]	Beskriver Eastman index, ingen validering
Ingervall B, 1975 [40]	Beskrivning av ett index, ingen validering
Järvinen S, 2001 [41]	Diskussionsartikel
Jenny J, 1983 [42]	Jämför 3 index och ortodontisters värdering
Jenny J, 1996 [43]	Jämför 2 index
Jenny J, 1996 [44]	Kalibrerar ett index efter en NCHS-rapport om antalet malokklusioner
Johnson M, 2000 [45]	Jämför 2 index
Johnson M, 2000 [46]	Bedömer behov mot index
Jones CM, 1996 [47]	Reliabilitetsmätning
Kenealy P, 1989 [48]	Utvärdering av malokklusioner, inget med index att göra
Klages U, 2004 [49]	Validerar ej index
Lindauer SJ, 1998 [50]	Jämför 2 index. Ingen validering
Linder-Aronson S, 2002 [51]	Använder index, utvärderar ej
Mandall NA, 2001 [52]	Validerar inte index
McGorray SP, 1999 [53]	Ortodontisters värdering mot index
McGuinness NJ, 1994 [54]	Utvärderar inte index

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 5.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Mohlin B, 2003 [55]	Ortodontister jämför olika index
Mohlin B, 2002 [56]	Utvärderar inte index
Nelson S, 2004 [57]	Bedömer behov mot index
O'Brien KD, 1993 [58]	Bedömer behov utifrån index
Onyeaso CO, 2004 [59]	Bedömer behov mot index, social klassfråga i Nigeria
Otuyemi OD, 1996 [60]	Jämför 3 index
Otuyemi OD, 1995 [61]	Diskussionsartikel
Parker WS, 1999 [62]	Beskriver fall som identifieras av ett index
Parker WS, 2000 [63]	Utvärderar inte index
Parker WS, 1998 [7]	Beskrivning av ett index, ingen validering
Prahl-Andersen B, 1978 [64]	Beskriver ortodontiskt behandlingsbehov (ingen studie)
Proshek JM, 1979 [65]	Tar fram underlag för indexet, faktoranalys
Richmond S, 1994 [66]	Undersöker variationen hos tandläkare i bedömningen av behandlingsbehov
Richmond S, 1994 [67]	Jämför index före och efter behandling
Richmond S, 1995 [6]	Ortodontisters värdering mot index
Richmond S, 1998 [68]	Ortodontisters värdering mot index
Richmond S, 1998 [69]	Utvärderar olika ortodontisters syn på behandling
Roberts CT, 1997 [70]	Artikel kring statistik
Savastano NJ, Jr, 2003 [71]	Jämför 2 index
Shaw WC, 1981 [72]	Handlar om attityder till trångställning och behandling, ej om index
Shaw WC, 1991 [73]	Beskrivning av 2 index, ingen validering
Stenvik A, 1996 [74]	Använder index för att bedöma behov
Stenvik A, 1996 [75]	Validerar inte index

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 5.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Stenvik A, 1997 [76]	Bedömer behov mot index
Svedström-Oristo AL, 2000 [77]	Professionens åsikter om index
Svedström-Oristo AL, 2002 [78]	"Expertpanel" som tar fram ett index som definierar acceptabel ocklusion
Tausche E, 2004 [79]	Bedömer behov mot index
Turner SA, 1990 [80]	Validerar TPI mot professionen
Wang G, 1999 [81]	Bedömer behov utifrån index
Younis JW, 1997 [82]	Jämför 3 index mot professionens åsikter

**Tabell 5.2** Studier med lågt bevisvärde för frågeställningen.

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
Abdullah MS, 2002 [83]	Ortodontists värdering och patient/föräldrars egenvärdering gentemot estetiskt index
Abu Alhajja ES, 2004 [84]	Validerar mot barn
Al-Sarheed M, 2004 [85]	Validerar mot barn/förälder, hörsel- och synskadade
Birkeland K, 1996 [4]	Jämförelse mellan patienter/föräldrars intresse och index (morfologiskt och estetiskt)
Birkeland K, 1999 [86]	Jämförelse mellan patienter/föräldrars intresse och index (morfologiskt och estetiskt)
Brook PH, 1989 [5]	Beskrivning av morfologiskt och estetiskt index
Burden DJ, 1995 [87]	Ungdomars egenvalidering mot index
Chew MT, 2002 [88]	Jämförelse mellan patienter/föräldrars intresse och index (morfologiskt)
Cons NC, 1994 [89]	Jämförelse mellan uppfattning av "dental estetik" på gipsmodeller
Cons NC, 1983 [90]	Jämförelse mellan uppfattning av "dental estetik" på gipsmodeller
Cons NC, 1989 [91]	Jämförelse mellan uppfattning av "dental estetik" på gipsmodeller
Dawjee SM, 2002 [92]	AC-index för afrikansk population, tandvårdsprofessionen är bedömare
de Muelenaere KR, 1998 [93]	Studenters egenvalidering mot index
Espeland LV, 1993 [94]	Unga vuxnas egenvalidering mot index
Espeland LV, 1992 [95]	Jämförelse mellan patienter/föräldrars intresse och index (morfologiskt)
Evans R, 1987 [96]	Värdering av estetisk bedömning
Hamdan AM, 2004 [97]	Validerar mot barn/föräldrar
Holmes A, 1992 [98]	Barns egenvalidering mot index
Hunt O, 2002 [99]	Enbart universitetsstudenters bedömning när de skulle söka ortodontisk behandling

*Tabellen fortsätter på nästa sida*



**Tabell 5.2** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
Jenny J, 1980 [100]	Rangordnar fall (gipsmodeller) utifrån ortodontisters/ ungdomars/föräldrars bedömning
Jenny, J, 1993 [101]	Validerar mot professionen
Katz RV, 1978 [102]	Patienters uppfattning jämfört med index
Kerosuo H, 2000 [103]	Ungdomars egenvärdering
Liepa A, 2003 [104]	Validerar mot barn
Mandall NA, 2000 [105]	Ungdomars egenvärdering
Mugonzibwa EA, 2004 [106]	Validerar mot barn
Mugonzibwa EA, 2004 [107]	Validerar mot barn/förälder
Pietilä T, 1996 [108]	Ungdomars egenvalidering mot index
Searcy VL, 1994 [109]	Rekryters egenvalidering mot index
Slakter MJ, 1980 [110]	TPI mot egenbedömning. Validering av barn/föräldrar. Lågt samband, inget samband i behandlingsgruppen
Tedesco LA, 1983 [111]	Värdering av estetiskt index och jämförelse med morfologiskt
Tedesco LA, 1983 [112]	Reliabilitet av estetiskt index



**Tabell 5.3** Index.

<b>Författare År, referens Land</b>	<b>Studietyp</b>	<b>Population Antal start/slut Individer % kvinnor Ålder</b>
Koochek AR 2001 [2] UK	Fallserie	Ej ortodontibehandlade pat vid 2 allmänkliniker <b>I1:</b> 50 Kv: 50% Ålder: 11–14 år <b>I2:</b> 50 Kv: 50% Ålder: 30–40 år
Stenvik A 1997 [3] Norge	Fallserie	Konsekutiva pat remitterade för ortodontisk konsultation och deras föräldrar. Unga vuxna från en populationsstudie <b>I:</b> 137 barn (8–16 år) Kv: 56% 126 föräldrar Kv: 81% 98 unga vuxna Kv: 66%

**I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde Kommentarer
Index of Complexity, Outcome and Need (ICON) värderades mot 2 gruppers egenvärdering	ICON har ett signifikant men lågt samband med patienters uppfattning om estetik, funktion, tal och accept av behandling utom för tal i 30–40-årsgruppen och funktion i kvinno-gruppen. Äldre önskar mindre ofta behandling. ICON hög sensitivitet men låg specificitet	Medelhögt ICON-bedömning samt frågeformulär; Nöjd med tandraderna, tugga, bita, tal, skulle du acceptera behandling om du blev erbjuden
Aesthetic component (AC) validerades mot barn, föräldrar och unga vuxna	Skalan uppfattades som progressiv dvs 1–10. Barnen satte tröskeln högre än föräldrar och unga vuxna. De 4 fallen på attraktiva sidan av skalan bedömdes av mindre än 25% behöva behandling. Mer än 90% av föräldrar och unga vuxna ansåg grad 7 och över behövde behandling. Största variationen låg vid grad 5 och 6. 70% föräldrar och unga vuxna men bara 50% av barnen ansåg dessa oattraktiva	Medelhögt

**Tabell 5.4** Prioriteringsindex.

<b>Bergströms index</b> Sverige 1996	Utveckling av Lundströms index Se längre ned!
<b>DAI</b> Dental Aesthetic Index, USA 1986	Estetiskt index
<b>E EI</b> Eastman Esthetic Index, USA 1967	Morfologiskt index som objektivt mäter estetiska avvikelser
Enhetliga grunder för icke-brådiskande vård, Finland 2005	Morfologiskt index
<b>HLD</b> Handicapping Labio-Lingual Deviation Index, USA 1960	Morfologiskt index. Första indexet för administratörer. Avvikelse utvärderas på modeller i permanentbettet
<b>HLD (CalMod)</b>	Lätt modifierat HLD. Används i Kalifornien, USA
<b>HMA (HMAR) – Salzmans index</b> Handicapping Malocclusion Assessment (Record), USA 1968	Morfologiskt index
<b>ICON</b> Index of Complexity Outcome and Need, England 2000	Morfologiskt index. Utveckling av IOTN. Poängsätter behandlingsbehov, behandlingsinsatser och utfall
<b>IOTN-DHC</b> Index of Orthodontic Treatment Need Dental Health Component, England 1989	Morfologiskt index. Baserat på Socialstyrelsens index
<b>OTN/AC</b> Index of Orthodontic Treatment Need Aesthetic Component	Se ovan IOTN. AC. Estetiska avvikelser bedöms efter PAR-mallen (se nedan)
<b>ITRI</b> Ideal Tooth Relationship Index	Morfologiskt index. Poängsätter tändernas position. Kan även mäta behandlingsresultat
<b>Lundströms index</b> Sverige 1977	Morfologiskt index. Avvikelse graderas och summeras
<b>MIM</b> Malalignment index, USA 1951	Morfologiskt index

---

Bergström K. Orthodontic care in Sweden.  
Outcome in three counties. Swed Dent J  
Suppl 1996;117:1-68

---

Cons NC, Jenny J, Kohout FJ. The dental aesthetic index.  
College of Dentistry, University of Iowa, Iowa City; 1986

---

Howitt JW, Stricker G, Henderson R. Eastman esthetic index.  
N Y State Dent J 1967;33:215-20

---

Social- och hälsovårdsministeriets handböcker,  
Helsingfors, 2005. ISSN 1236-116X; 2005:5, ISBN 952-00-1654-6 inh

---

Draker HL. Handicapping labio-lingual deviation.  
A proposed index for public health purposes.  
Am J Orthod 1960;46:295-305

---

Parker WS. The HLD (CalMod) index and the  
index question. Am J Orthod Dentofacial  
Orthop 1998;114:134-41

---

Salzmann JA. Handicapping malocclusion  
assessment to establish treatment priority. Am J  
Orthod 1968;54:749-65

---

Daniels C, Richmond S. The development of the index  
of complexity, outcome and need (ICON).  
J Orthod 2000;27:149-62

---

Brook PH, Shaw WC. The development of an index of  
orthodontic treatment priority. Eur J Orthod 1989;11:309-20

---

---

Haeger RS, Schneider BJ, BeGole EA. A static occlusal analysis  
based on ideal interarch and intraarch relationships.  
Am J Orthod Dentofacial Orthop 1992;101:459-64

---

Lundström A. Need for treatment in cases of malocclusion.  
Trans Eur Orthod Soc 1977;111-23

---

Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in  
children aged 14 to 18 years. Am J Orthod 1951;37:751-68

---

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 5.4** fortsättning

<b>MIV</b> Malalignment index of van Kirk & Pennell, USA 1959	Morfologiskt index
<b>NOTI</b> Norskt index för ortodontiskt behandlingsbehov, Norge 1992	Morfologiskt index. Graderat i A: mycket stort behov, B: stort behov, C: klart behov och D: lågt behov
<b>NT</b> Need Treatment Index, Sverige 1975	Morfologiskt och funktionellt index. Läger stor vikt vid förebyggande av TMD
<b>OTI, OTPI</b> (se även <b>TPI</b> ) Orthodontic Treatment Priority Index, USA 1967	En viktad skala, baserad på ocklusala felställningar
Regler för ortodontivisitation og ortodontiindikationer i Danmark	Morfologiskt index
<b>Salzmanindex</b> Se HMA	
<b>SASOC/DAI</b> Social Acceptability Scale of Occlusal Condition, USA 1980	Estetiskt index
<b>SCAN</b> Standardized Continuum of Aesthetic Need – Numera IOTN-AC, England 1987	Estetiskt index – blev sedan AC
Prioriteringsindex avseende ortodontisk behandling inom Region Skåne	Bygger på Socialstyrelsens index
<b>Socialstyrelsens index</b> Sverige 1967	Graderar malocklusioner i grad 1–4, där 4 är svåraste avvikelser. Cirka 25 procent av populationen återfinns under index 3+4
TPI Se OTI	

---

van Kirk LK, Pennell EH. Assessment of malocclusion in population groups. *Am J Orthod* 1959;49:752-8

---

Espeland LV, Ivarsson K, Stenvik A. A new Norwegian index of orthodontic treatment need related to orthodontic concern among 11-year olds and their parents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;20:274-9

---

Ingervall B, Rönnerman A. Index for need of orthodontic treatment. *Odontol Revy* 1975;26:59-82

---

Grainger RM. Orthodontic treatment priority index. PHS publication No 1000-Series 2, No 25, Washington, D.C.: National Center for Health Statistics, 1967

---

Indenrigs- og Sundhedsministeriet, Bekendtgørelser, BEK nr 1073 af 11/12/2003

---

---

Jenny J, Cons NC, Kohout FJ, Frazier PJ. Test of a method to determine socially acceptable occlusal conditions. *Community Dent Oral Epidemiol* 1980;8:424-33

---

Evans R, Shaw WC. Preliminary evaluation of an illustrated scale for rating dental attractiveness. *Eur J Orthod* 1987;9:314-8

---

Årsredovisning Tandvårdsnämnden, Region Skåne 2002

---

Socialstyrelsen. Kungliga medicinalstyrelsens cirkulär den 13 december 1967, MF nr 71, 1967

---

Grainger RM. Orthodontic treatment priority index. PHS publication No 1000-Series 2, No 25, Washington, D.C.: National Center for Health Statistics, 1967

---



## Referenser

1. Linder-Aronson S. Orthodontics in the Swedish Public Dental Health Service. *Trans Eur Orthod Soc* 1974;233-40.
2. Koochek AR, Yeh MS, Rolfe B, Richmond S. The relationship between Index of Complexity, Outcome and Need, and patients' perceptions of malocclusion: a study in general dental practice. *Br Dent J* 2001;191:325-9.
3. Stenvik A, Espeland L, Linge BO, Linge L. Lay attitudes to dental appearance and need for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1997;19:271-7.
4. Birkeland K, Bøe OE, Wisth PJ. Orthodontic concern among 11-year-old children and their parents compared with orthodontic treatment need assessed by index of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110:197-205.
5. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. *Eur J Orthod* 1989;11:309-20.
6. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Stephens CD, Andrews M, et al. The relationship between the index of orthodontic treatment need and consensus opinion of a panel of 74 dentists. *Br Dent J* 1995;178:370-4.
7. Parker WS. The HLD (CalMod) index and the index question. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:134-41.
8. Ansai T, Miyazaki H, Katoh Y, Yamashita Y, Takehara T, Jenny J, et al. Prevalence of malocclusion in high school students in Japan according to the Dental Aesthetic Index. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;21:303-5.
9. Baca-Garcia A, Bravo M, Baca P, Baca A, Junco P. Malocclusions and orthodontic treatment needs in a group of Spanish adolescents using the Dental Aesthetic Index. *Int Dent J* 2004;54:138-42.
10. Bearn D, Wright J, Kay E, O'Brien K. Perceptions of orthodontic treatment need: Receiver Operating Characteristic analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:303-6.
11. Bergström K, Halling A. Comparison of three indices in evaluation of orthodontic treatment outcome. *Acta Odontol Scand* 1997;55:36-43.
12. Bergström K. Orthodontic care in Sweden. Outcome in three counties. *Swed Dent J Suppl* 1996;117:1-68.
13. Berk NW, Bush HD, Cavalier J, Kapur R, Studen-Pavlovich D, Sciote J, et al. Perception of orthodontic treatment need: opinion comparisons of orthodontists, pediatric dentists, and general practitioners. *J Orthod* 2002;29:287-91; discussion 277.
14. Birkeland K, Boe OE, Wisth PJ. Subjective assessment of dental and psychosocial effects of orthodontic treatment. *J Orofac Orthop* 1997;58:44-61.
15. Birkeland K, Bøe OE, Wisth PJ. Relationship between occlusion and satisfaction with dental appearance in orthodontically treated and untreated groups. A longitudinal study. *Eur J Orthod* 2000;22:509-18.

16. Brattström V. Socialstyrelsens behandlingsbehovsindex i ortodonti – en kritisk granskning. *Tandläkartidningen* 1987;79:704-7.
17. Buchanan IB, Downing A, Stirrups DR. A comparison of the Index of Orthodontic Treatment Need applied clinically and to diagnostic records. *Br J Orthod* 1994;21:185-8.
18. Burden DJ, Mitropoulos CM, Shaw WC. Residual orthodontic treatment need in a sample of 15- and 16-year-olds. *Br Dent J* 1994;176:220-4.
19. Chew MT, Sandham A. An assessment of orthodontic treatment using occlusal indices. *Singapore Dent J* 2001;24:9-16.
20. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ, Jakobsen J, Shi Y, Ying WH, et al. Comparing ethnic group-specific DAI equations with the standard DAI. *Int Dent J* 1994;44:153-8.
21. Crowther P, Harkness M, Herbison P. Orthodontic treatment need in 10-year-old Dunedin schoolchildren. *N Z Dent J* 1997;93:72-8.
22. Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). *J Orthod* 2000;27:149-62.
23. Danyluk K, Lavelle C, Hassard T. Potential application of the dental aesthetic index to prioritize the orthodontic service needs in a publicly funded dental program. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:279-86.
24. de Oliveira CM, Sheiham A. The relationship between normative orthodontic treatment need and oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:426-36.
25. DeGuzman L, Bahiraei D, Vig KW, Vig PS, Weyant RJ, O'Brien K. The validation of the Peer Assessment Rating index for malocclusion severity and treatment difficulty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:172-6.
26. Espeland L, Stenvik A. Residual need in orthodontically untreated 16–20-year-olds from areas with different treatment rates. *Eur J Orthod* 1999;21:523-31.
27. Espeland LV, Grønlund G, Stenvik A. Concern for dental appearance among Norwegian young adults in region with low uptake of orthodontic treatment. *Community Dent Oral Epidemiol* 1993;21:151-7.
28. Espeland LV, Stenvik A. Perception of personal dental appearance in young adults: relationship between occlusion, awareness, and satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100:234-41.
29. Firestone AR, Beck FM, Beglin FM, Vig KW. Evaluation of the peer assessment rating (PAR) index as an index of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:463-9.
30. Fox D, Kay EJ, O'Brien K. A new method of measuring how much anterior tooth alignment means to adolescents. *Eur J Orthod* 2000;22:299-305.
31. Fox NA, Daniels C, Gilgrass T. A comparison of the index of complexity outcome and need (ICON) with the peer assessment rating (PAR) and the index of orthodontic treatment need (IOTN). *Br Dent J* 2002;193:225-30.

32. Freer E, Freer TJ. Variations in treatment need using four screening methods. *Aust Orthod J* 1999;15:214-8.
33. Ghafari J, Locke SA, Bentley JM. Longitudinal evaluation of the Treatment Priority Index (TPI). *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:382-9.
34. Gravely JF. A study of need and demand for orthodontic treatment in two contrasting National Health Service regions. *Br J Orthod* 1990;17:287-92.
35. Haeger RS, Schneider BJ, BeGole EA. A static occlusal analysis based on ideal interarch and intraarch relationships. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:459-64.
36. Heikinheimo K, Salmi K, Myllärniemi S. Identification of cases requiring orthodontic treatment. A longitudinal study. *Swed Dent J Suppl* 1982;15:71-7.
37. Helm S. Epidemiology and public health aspects of malocclusion. *J Dent Res* 1977;56 Spec No:C27-31.
38. Holmes A. The prevalence of orthodontic treatment need. *Br J Orthod* 1992;19:177-82.
39. Howitt JW, Stricker G, Henderson R. Eastman Esthetic Index. *N Y State Dent J* 1967;33:215-20.
40. Ingervall B, Rönnerman A. Index for need of orthodontic treatment. *Odontol Revy* 1975;26:59-82.
41. Järvinen S. Indexes for orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:237-9.
42. Jenny J, Cons NC, Kohout FJ. Comparison of SASOC, a measure of dental aesthetics, with three orthodontic indices and orthodontist judgment. *Community Dent Oral Epidemiol* 1983;11:236-41.
43. Jenny J, Cons NC. Comparing and contrasting two orthodontic indices, the Index of Orthodontic Treatment need and the Dental Aesthetic Index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:410-6.
44. Jenny J, Cons NC. Establishing malocclusion severity levels on the Dental Aesthetic Index (DAI) scale. *Aust Dent J* 1996;41:43-6.
45. Johnson M, Harkness M, Crowther P, Herbison P. A comparison of two methods of assessing orthodontic treatment need in the mixed dentition: DAI and IOTN. *Aust Orthod J* 2000;16:82-7.
46. Johnson M, Harkness M. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment need in 10-year-old New Zealand children. *Aust Orthod J* 2000;16:1-8.
47. Jones CM, Woods K, O'Brien K, Winard C, Taylor GO. Index of Orthodontic Treatment Need, its use in a dental epidemiology survey calibration exercise. *Community Dent Health* 1996;13:208-10.
48. Kenealy P, Frude N, Shaw W. An evaluation of the psychological and social effects of malocclusion: some implications for dental policy making. *Soc Sci Med* 1989;28:583-91.
49. Klages U, Bruckner A, Zentner A. Dental aesthetics, self-awareness, and oral health-related quality of life in young

- adults. *Eur J Orthod* 2004;26:507-14.
50. Lindauer SJ, Thresher AA, Baird BW, Sheats RD, Rebellato J. Orthodontic treatment priority: a comparison of two indices. *J Clin Pediatr Dent* 1998;22:125-31.
51. Linder-Aronson S, Bjerrehorn K, Forsberg CM. Objective and subjective need for orthodontic treatment in Stockholm County. *Swed Dent J* 2002;26:31-40.
52. Mandall NA, Wright J, Conboy FM, O'Brien KD. The relationship between normative orthodontic treatment need and measures of consumer perception. *Community Dent Health* 2001;18:3-6.
53. McGorray SP, Wheeler TT, Keeling SD, Yurkiewicz L, Taylor MG, King GJ. Evaluation of orthodontists' perception of treatment need and the peer assessment rating (PAR) index. *Angle Orthod* 1999;69:325-33.
54. McGuinness NJ, Stephens CD. An introduction to indices of malocclusion. *Dent Update* 1994;21:140-4.
55. Mohlin B, Kurol J. A critical view of treatment priority indices in orthodontics. *Swed Dent J* 2003;27:11-21.
56. Mohlin B, al-Saadi E, Andrup L, Ekblom K. Orthodontics in 12-year old children. Demand, treatment motivating factors and treatment decisions. *Swed Dent J* 2002;26:89-98.
57. Nelson S, Armogan V, Abel Y, Broadbent BH, Hans M. Disparity in orthodontic utilization and treatment need among high school students. *J Public Health Dent* 2004;64:26-30.
58. O'Brien KD, Shaw WC, Roberts CT. The use of occlusal indices in assessing the provision of orthodontic treatment by the hospital orthodontic service of England and Wales. *Br J Orthod* 1993;20:25-35.
59. Onyeaso CO. Orthodontic treatment need of Nigerian outpatients assessed with the Dental Aesthetic Index. *Aust Orthod J* 2004;20:19-23.
60. Otuoyemi OD, Noar JH. Variability in recording and grading the need for orthodontic treatment using the handicapping malocclusion assessment record, occlusal index and dental aesthetic index. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:222-4.
61. Otuoyemi OD, Jones SP. Methods of assessing and grading malocclusion: a review. *Aust Orthod J* 1995;14:21-7.
62. Parker WS. A study of 1000 malocclusions selected by the HLD (CalMod) Index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115:343-51.
63. Parker WS. Useful data from application of the HLD (CalMod) Index. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;117:435-7.
64. Pahl-Andersen B. The need for orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1978;48:1-9.
65. Proshok JM, Jenny J, Cons NC, Frazier PJ, Summers CJ, Mruthyunjaya YC. A factor analysis of traits as measured by COCSTOC-MOT to identify occlusal trait combinations. *Community*

- Dent Oral Epidemiol 1979;7:274-82.
66. Richmond S, O'Brien KD, Roberts CT, Andrews M. Dentists variation in the determination of orthodontic treatment need. *Br J Orthod* 1994;21:65-8.
67. Richmond S, Roberts CT, Andrews M. Use of the Index of Orthodontic Treatment Need (IOTN) in assessing the need for orthodontic treatment pre- and post-appliance therapy. *Br J Orthod* 1994;21:175-84.
68. Richmond S, Daniels CP. International comparisons of professional assessments in orthodontics: Part 2 – treatment outcome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:324-8.
69. Richmond S, Daniels CP. International comparisons of professional assessments in orthodontics: Part 1 – Treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:180-5.
70. Roberts CT, Richmond S. The design and analysis of reliability studies for the use of epidemiological and audit indices in orthodontics. *Br J Orthod* 1997;24:139-47.
71. Savastano NJ, Jr, Firestone AR, Beck FM, Vig KW. Validation of the complexity and treatment outcome components of the index of complexity, outcome, and need (ICON). *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:244-8.
72. Shaw WC. Factors influencing the desire for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1981;3:151-62.
73. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD, Brook P, Stephens CD. Quality control in orthodontics: indices of treatment need and treatment standards. *Br Dent J* 1991;170:107-12.
74. Stenvik A, Espeland L, Berset GP, Eriksen HM, Zachrisson BU. Need and desire for orthodontic (re-)treatment in 35-year-old Norwegians. *J Orofac Orthop* 1996;57:334-42.
75. Stenvik A, Espeland L, Berset GP, Eriksen HM. Attitudes to malocclusion among 18- and 35-year-old Norwegians. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:390-3.
76. Stenvik A, Espeland L, Mathisen A. A longitudinal study on subjective and objective orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* 1997;19:85-92.
77. Svedström-Oristo AL, Pietilä T, Pietilä I, Alanen P, Varrelä J. Outlining the morphological characteristics of acceptable occlusion. *Community Dent Oral Epidemiol* 2000;28:35-41.
78. Svedström-Oristo AL, Pietilä T, Pietilä I, Helenius H, Peutzfeldt P, Varrelä J. Selection of criteria for assessment of occlusal acceptability. *Acta Odontol Scand* 2002;60:160-6.
79. Tausche E, Luck O, Harzer W. Prevalence of malocclusions in the early mixed dentition and orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* 2004;26:237-44.
80. Turner SA. Occlusal indices revisited. *Br J Orthod* 1990;17:197-203.
81. Wang G, Hägg U, Ling J. The orthodontic treatment need and demand of Hong Kong Chinese children. *Chin J Dent Res* 1999;2:84-92.

82. Younis JW, Vig KW, Rinchuse DJ, Weyant RJ. A validation study of three indexes of orthodontic treatment need in the United States. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997;25:358-62.
83. Abdullah MS, Rock WP. Perception of dental appearance using Index of Treatment Need (Aesthetic Component) assessments. *Community Dent Health* 2002;19:161-5.
84. Abu Alhaja ES, Al-Nimri KS, Al-Khateeb SN. Orthodontic treatment need and demand in 12–14-year-old north Jordanian school children. *Eur J Orthod* 2004;26:261-3.
85. Al-Sarheed M, Bedi R, Hunt NP. The views and attitudes of parents of children with a sensory impairment towards orthodontic care. *Eur J Orthod* 2004; 26:87-91.
86. Birkeland K, Katle A, Løvgreen S, Bøe OE, Wisth PJ. Factors influencing the decision about orthodontic treatment. A longitudinal study among 11- and 15-year-olds and their parents. *J Orofac Orthop* 1999;60:292-307.
87. Burden DJ, Pine CM. Self-perception of malocclusion among adolescents. *Community Dent Health* 1995;12:89-92.
88. Chew MT, Aw AK. Appropriateness of orthodontic referrals: self-perceived and normative treatment needs of patients referred for orthodontic consultation. *Community Dent Oral Epidemiol* 2002;30:449-54.
89. Cons NC, Jenny J. Comparing perceptions of dental aesthetics in the USA with those in eleven ethnic groups. *Int Dent J* 1994;44:489-94.
90. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ, Freer TJ, Eismann D. Perceptions of occlusal conditions in Australia, the German Democratic Republic and the United States of America. *Int Dent J* 1983;33: 200-6.
91. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ, Songpaisan Y, Jotikastira D. Utility of the dental aesthetic index in industrialized and developing countries. *J Public Health Dent* 1989;49:163-6.
92. Dawjee SM, Ackerman A, Shaw WC. An aesthetic component of the IOTN for black subjects. *Sadj* 2002;57:258-63.
93. de Muelenaere KR, Coetzee CE, Ackerman A. The treatment need of a group of senior dental students as assessed by the IOTN and PAR indices. *Sadj* 1998;53:185-91.
94. Espeland LV, Stenvik A, Medin L. Concern for dental appearance among young adults in a region with non-specialist orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1993;15:17-25.
95. Espeland LV, Ivarsson K, Stenvik A. A new Norwegian index of orthodontic treatment need related to orthodontic concern among 11-year-olds and their parents. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;20:274-9.
96. Evans R, Shaw W. Preliminary evaluation of an illustrated scale for rating dental attractiveness. *Eur J Orthod* 1987;9:314-8.
97. Hamdan AM. The relationship between patient, parent and clinician perceived need and normative orthodontic treatment need. *Eur J Orthod* 2004;26: 265-71.

98. Holmes A. The subjective need and demand for orthodontic treatment. *Br J Orthod* 1992;19:287-97.
99. Hunt O, Hepper P, Johnston C, Stevenson M, Burden D. The Aesthetic Component of the Index of Orthodontic Treatment Need validated against lay opinion. *Eur J Orthod* 2002;24:53-9.
100. Jenny J, Cons NC, Kohout FJ, Frazier PJ. Test of a method to determine socially acceptable occlusal conditions. *Community Dent Oral Epidemiol* 1980;8:424-33.
101. Jenny J, Cons NC, Kohout FJ, Jakobsen J. Predicting handicapping malocclusion using the Dental Aesthetic Index (DAI). *Int Dent J* 1993;43:128-32.
102. Katz RV. Relationships between eight orthodontic indices and an oral self-image satisfaction scale. *Am J Orthod* 1978;73:328-34.
103. Kerosuo H, Kerosuo E, Niemi M, Simola H. The need for treatment and satisfaction with dental appearance among young Finnish adults with and without a history of orthodontic treatment. *J Orofac Orthop* 2000;61:330-40.
104. Liepa A, Urtane I, Richmond S, Dunstan F. Orthodontic treatment need in Latvia. *Eur J Orthod* 2003;25:279-84.
105. Mandall NA, McCord JF, Blinkhorn AS, Worthington HV, O'Brien KD. Perceived aesthetic impact of malocclusion and oral self-perceptions in 14-15-year-old Asian and Caucasian children in greater Manchester. *Eur J Orthod* 2000;22:175-83.
106. Mugonzibwa EA, Kuijpers-Jagtman AM, Van't Hof MA, Kikwilu EN. Perceptions of dental attractiveness and orthodontic treatment need among Tanzanian children. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125:426-33; discussion 433-4.
107. Mugonzibwa EA, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA, Kikwilu EN. Comparison between the opinions of Tanzanian parents and their children on dental attractiveness. *Angle Orthod* 2004;74:63-70.
108. Pietilä T, Pietilä I. Dental appearance and orthodontic services assessed by 15-16-year-old adolescents in eastern Finland. *Community Dent Health* 1996;13:139-44.
109. Searcy VL, Chisick MC. Perceived, desired, and normatively determined orthodontic treatment needs in male US Army recruits. *Community Dent Oral Epidemiol* 1994;22:437-40.
110. Slakter MJ, Albino JE, Green LJ, Lewis EA. Validity of an orthodontic treatment priority index to measure need for treatment. *Am J Orthod* 1980;78:421-5.
111. Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Green LJ, Lewis EA, Slakter MJ. A dental-facial attractiveness scale. Part I. Reliability and validity. *Am J Orthod* 1983;83:38-43.
112. Tedesco LA, Albino JE, Cunat JJ, Slakter MJ, Waltz KJ. A dental-facial attractiveness scale. Part II. Consistency of perception. *Am J Orthod* 1983;83:44-6.

# 6. Beslut inför ortodontisk behandling

---

## Slutsatser

- Ortodontisk behandling initieras i de flesta fall av allmäntandläkaren (Evidensstyrka 3).
- Tändernas utseende är patienters viktigaste skäl att söka ortodontisk behandling (Evidensstyrka 3).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om köns-  
mässiga eller etniska faktorer påverkar behandlingsbeslut.

## Bakgrund

Ett beslut om ortodontisk behandling i länder där hela eller delar av kostnaden täcks av allmänna medel innebär en process i flera steg. Huvudpersonen är ofta påverkad av vänner och föräldrar, remittenten (som vanligtvis är allmäntandläkaren) och ortodontisten/specialisten. De är styrda av estetiska uppfattningar, omfattningen av den morfologiska avvikelserna, urvalsprinciper (index) och av ekonomiska förutsättningar. Beslutsgången och beslutspåverkan framgår av Figur 6.1.

*Individens* subjektiva behandlingsbehov är svårt för ortodontispecialisten att avgöra vid en enstaka konsultation [1]. Malmgren föreslår ett standardiserat frågeformulär till barn och ett till föräldrar, som de ska fylla i var för sig för att ortodontisten ska få en bild av det subjektiva behovet. de Oliveira och medarbetare rekommenderar att nuvarande prioriteringsindex kompletteras med ett fördjupat frågeformulär relaterat till behov och livskvalitet [2].

Enligt Piagets teorier om individens kognitiva utveckling [3] kan förmågan att resonera abstrakt, att förstå och förutse framtida konsekvenser av en handling ske först vid 11–14 års ålder. Yngre individer är inte



medvetna om sina eventuella morfologiska avvikelser [4] eller mogna att ta ett behandlingsbeslut av estetiska skäl [5,6].

*Föräldrarna och/eller individen ska ta beslut om att:*

- behandling är önskvärd
- de accepterar att allmäntandläkaren/annan specialist, remitterar till ortodontist
- de accepterar det beslut ortodontisten ger i form av avgiftsfri behandling, egenfinansierad behandling eller ingen behandling.

Föräldrar kan ha en mer kritisk syn på vad som är acceptabelt från estetisk synpunkt än sina barn [7] och därmed en önskan eller ett ställföreträdande behandlingsbehov, som inte alltid överensstämmer med allmäntandläkarens eller ortodontistens bedömning. I länder med självfinansierad tandreglering har även familjens inkomst stor betydelse i beslutsprocessen [8].

*Allmäntandläkaren* ska bedöma om individens bettutveckling, bettmorfologi eller bettfunktion utgör en hälsorisk och om individen är i behov av en ortodontisk konsultation. I sådana fall ska tandläkaren även ta beslut om när det är rätt tidpunkt att skriva remiss till ortodontist eller om han/hon kan behandla patienten själv. Enligt specialistens uppfattning remitterar allmäntandläkaren fler patienter än de som har ett ortodontiskt behandlingsbehov [9,10]. Allmäntandläkaren kan överskatta det verkliga behandlingsbehovet och därmed inge föräldrarna/individen felaktiga förväntningar på vad samhället anser vara i behov av behandling [11]. Bristande kunskaper hos allmäntandläkaren om betydelsen av morfologiska avvikelser och/eller rädslan att inte erbjuda individen den behandling den är berättigad till, anges vara en del av förklaringen.

*Ortodontisten* ska besluta, exempelvis med hjälp av index, om graden av morfologisk avvikelse ger individen rätt till behandling på landstingets bekostnad, dvs faller inom ramen för den avgiftsfria barn- och ungdomstandvården. Ortodontister är inte konsekventa i sina tolkningar av behandlingsbehovet enligt index, särskilt vid lägre behandlingsbehov [1,12], men med träning och kalibrering kan större samstämmighet mellan bedömarna uppnås enligt Malmgren [1]. I beslutet ingår även

andra faktorer än det ortodontiska behandlingsbehovet såsom möjlighet att uppnå ett stabilt resultat, hälsorisker med behandlingen och bedömning av samarbetsförmågan. Ortodontistens slutgiltiga beslut är nödvändigt, men inte tillräckligt för att en behandling ska genomföras.

## Syfte

Syftet med litteraturgenomgången var att besvara följande frågeställningar:

- Vem/vilka fattar beslut om ortodontisk behandling?
- Vilka faktorer påverkar behandlingsbeslutet?
- Finns könsmässiga och/eller etniska aspekter på behandlingsbeslutet?

## Metod

I Bilaga 1 ges en detaljerad beskrivning av använda sökstrategier. Studier som efter sökning försökte besvara nedanstående frågeställningar lästes och bedömdes av två personer enligt ett protokoll som granskningsgruppen utarbetat i förväg. Varje sådan studie gavs omdömet högt, medelhögt eller lågt bevisvärde. Artiklar som efter granskning måste exkluderas återfinns i Tabell 6.1 med exklusionsorsaken angiven.

## Kriterier för bevisvärde

Kriterierna för bevisvärde för de granskade studierna återfinns i Kapitel 2, Metodik för sökning och utvärdering av litteraturen.

### *Högt bevisvärde*

- Prospektiva studier
- Litet bortfall
- Validerade enkäter/intervjuer
- Reliabilitetsmätningar
- Statistisk bearbetning.

### *Medelhögt bevisvärde*

- Litet bortfall
- Enbart frågeformulär
- Statistisk bearbetning.

### *Lågt bevisvärde*

- Litet material
- Studier med stora bortfall
- Studier med stor åldersspridning
- Studier utan statistisk bearbetning.

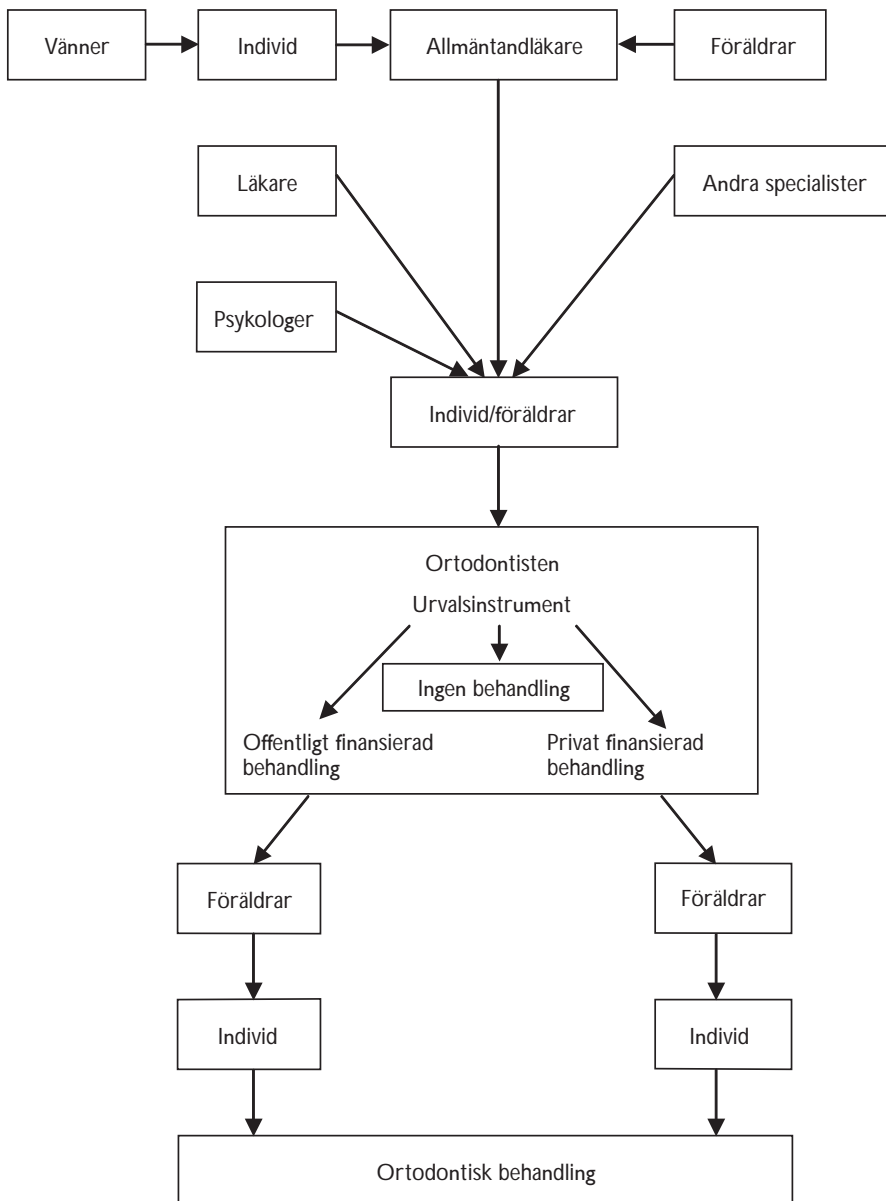
## Resultat

Urvalsstrategin resulterade i 28 artiklar varav 19 exkluderades (Tabell 6.1). Nio studier granskades, fem erhöll medelhögt bevisvärde (Tabell 6.3) och fyra lågt bevisvärde (Tabell 6.2).

Tre studier av medelhögt bevisvärde visar att allmäntandläkaren initierar den ortodontiska behandlingen, dvs står för första beslutet [9,13,14]. I en studie med medelhögt bevisvärde angav 54 procent av patienterna att tandläkaren/specialisten hade den största inverkan på behandlingsbeslutet medan 14 procent ansåg att de själva tagit beslutet [13]. Två studier av medelhögt bevisvärde anger att utseendet är avgörande för individens beslut [14,15]. I studien av Trulsson och medarbetare uppgav 13–19-åringar att de själva hade fattat beslut om att genomgå ortodontisk behandling utan någon påverkan utifrån. Den kvalitativa analysen i studien visade ett påtvingat behov styrt av bl a media, önskan att inte avvika, utseendemässig fixering samt att allmäntandläkaren gjort tonåringen uppmärksam på bettavvikelsen [14].

En studie rörande etniska och könsmissiga skillnader i den subjektiva uppfattningen om det egna behandlingsbehovet hos barn i 12–13-årsåldern identifierades [16]. Signifikant fler svenska barn ansåg sig behöva ortodontisk behandling jämfört med barn med utländsk bakgrund. Den största gruppen med eget uppskattat behov var svenska flickor.

Sammantaget visar genomgången av det vetenskapliga underlaget att det oftast är allmäntandläkaren som initierar behandlingen, samt att det är estetiska skäl som gör att barn/föräldrar söker behandling.



**Figur 6.1** Faktorer som kan påverka beslut om ortodontisk behandling.

**Tabell 6.1** Exkluderade studier.

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Albino JE, 1981 [17]	Besvarar inte frågeställningen
Bearn D, 1996 [18]	Besvarar inte frågeställningen
Berk NW, 2002 [19]	Besvarar inte frågeställningen
Birkeland K, 1996 [15]	Besvarar inte frågeställningen
Gravelly JF, 1990 [20]	Besvarar inte frågeställningen
Heikinheimo K, 1982 [21]	Besvarar inte frågeställningen
Hosseini KR, 1999 [22]	Besvarar inte frågeställningen
Jerrold L, 1998 [23]	Fallbeskrivning/diskussion
Kelly JE, 1977 [8]	Demografisk beskrivning/Besvarar inte frågan
King NM, 1989 [24]	Experimentell studie
Lee R, 1999 [25]	Experimentell studie
Lilja-Karlander E, 2003 [26]	Besvarar inte frågeställningen
Lilja-Karlander E, 2003 [27]	Besvarar inte frågeställningen
Mohlin B, 2002 [28]	Besvarar inte frågeställningen
Prahl-Andersen B, 1978 [29]	Besvarar inte frågeställningen
Richmond S, 1995 [30]	Experimentell studie
Richmond S, 1998 [12]	Besvarar inte frågeställningen
Tulloch JF, 1984 [31]	Besvarar inte frågeställningen
Walley EK, 1999 [32]	Besvarar inte frågeställningen

**Tabell 6.2** Studier med lågt bevisvärde för frågeställningen.

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
Kilpeläinen PV, 1993 [33]	Stort bortfall, stor åldersspridning
Linder-Aronson S, 2002 [34]	Stort bortfall
Oliver RG, 1985 [35]	Stort bortfall
Onyeaso CO, 2004 [36]	Stor åldersspridning

**Tabell 6.3** Beslut inför ortodontisk behandling.

Författare År, referens Land	Studietyp Population	Syftet med studien
Bergström K 1998 [13] Sverige	Frågeformulär till ortodonti- behandlade patienter + till obehandlade patienter <b>I</b> : 197, 121 ortodontibehandlade, 76 obehandlade Bortfall: 31 (19%) Ålder: 27 år	Vem tog behandlingsbeslutet?
Birkeland K 1999 [10] Norge	Klinisk undersökning + frågeformulär till barn och till föräldrar. Olika index och skalor användes för att bedöma behandlingsbehov, självkänsla, föräldrarnas attityd till behandling <b>I</b> : 359 barn (11 år) med föräldrar	Vilka faktorer påverkade behandlingsbeslutet?
Josefsson E 2005 [16] Sverige	<b>I</b> : 508 <b>I1</b> : 270 svenska barn (S) Flickor: 50% Ålder: 12–13 år <b>I2</b> : 238 barn med utländsk bakgrund uppdelade i östeuropéer (O), asiater (A) och andra (AN) Flickor: 49% Ålder: 12–13 år Frågeformulär	Tycker du att du behöver tandställning?
O'Brien K 1996 [9] England	Frågeformulär till allmäntandläkare beträffande remisser för ortodontisk behandling och kunskap om ortodonti <b>I</b> : 149 Bortfall: 46 (31%)	Vem tog behandlings- beslutet?
Trulsson U 2002 [14] Sverige	Entimmesintervjuer av patienter på väntelista <b>I</b> : 28 Flickor: 17 (61%) Ålder: 13–19 år	Analys enligt Grounded theory av ungdomars val att genomgå ortodontisk behandling

**I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp

Resultat	Bevisvärde
54% ansåg att tandläkare/specialist hade störst betydelse för behandlingsbeslutet. 14% ansåg att de själva hade största betydelsen	Medelhögt
När föräldrar (F) eller barn (B) tar behandlingsbeslut styrs detta av estetik (B: 55%, F: 38%) och funktion (B: 11%, F: 26%)	Medelhögt
I: 20% ansåg att de behövde ortodontisk behandling, signifikant fler flickor än pojkar ( $p=0,012$ ).	Medelhögt
Antalet individer med utländsk bakgrund som ansåg sig behöva ortodontisk behandling var signifikant lägre än i den svenska gruppen: 24% (S) respektive 12% (Ö), 18% (A) och 14% (AN). Däremot var antalet pojkar som önskade behandling fler i grupp A och AN	
Tandläkaren (63%) och modern (22%) initierar behandlingen. Många onödiga remisser. 22% alltför tidig remiss	Medelhögt
Sociala normer viktiga för behandlingsbeslut men individerna uppfattade att de själva (oberoende av grupstryck etc) hade fattat beslut om behandling	Medelhögt Kvalitativ studie



## Referenser

1. Malmgren O. Studies on the need and demand for orthodontic treatment. *Swed Dent J Suppl* 1980;1:121.
2. de Oliveira CM, Sheiham A. The relationship between normative orthodontic treatment need and oral health-related quality of life. *Community Dent Oral Epidemiol* 2003;31:426-36.
3. Piaget J. Barnets själsliga utveckling. Lund, Liber; 1976.
4. Shaw WC. Factors influencing the desire for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1981;3:151-62.
5. Espeland LV, Stenvik A. Perception of personal dental appearance in young adults: relationship between occlusion, awareness, and satisfaction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100:234-41.
6. Espeland LV, Ivarsson K, Stenvik A, Alstad TA. Perception of malocclusion in 11-year-old children: a comparison between personal and parental awareness. *Eur J Orthod* 1992;14:350-8.
7. Stenvik A, Espeland L, Linge BO, Linge L. Lay attitudes to dental appearance and need for orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1997;19:271-7.
8. Kelly JE. An assessment of the occlusion of teeth of youths 12–17 years. United States, DHEW Publication no. (HRA) 77-1644; 1977.
9. O'Brien K, McComb JL, Fox N, Bearn D, Wright J. Do dentists refer orthodontic patients inappropriately? *Br Dent J* 1996;181:132-6.
10. Birkeland K, Katle A, Løvgreen S, Bøe OE, Wisth PJ. Factors influencing the decision about orthodontic treatment. A longitudinal study among 11- and 15-year-olds and their parents. *J Orofac Orthop* 1999;60:292-307.
11. Richmond S, O'Brien KD, Roberts CT, Andrews M. Dentists variation in the determination of orthodontic treatment need. *Br J Orthod* 1994;21:65-8.
12. Richmond S, Daniels CP. International comparisons of professional assessments in orthodontics: Part 1 – Treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 113:180-5.
13. Bergström K, Halling A, Wilde B. Orthodontic care from the patients' perspective: perceptions of 27-year-olds. *Eur J Orthod* 1998;20:319-29.
14. Trulsson U, Strandmark M, Mohlin B, Berggren U. A qualitative study of teenagers' decisions to undergo orthodontic treatment with fixed appliance. *J Orthod* 2002;29:197-204; discussion 195.
15. Birkeland K, Bøe OE, Wisth PJ. Orthodontic concern among 11-year-old children and their parents compared with orthodontic treatment need assessed by index of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 110:197-205.
16. Josefsson E, Bjerklin K, Halling A. Self-perceived orthodontic treatment need and culturally related differences among adolescents in Sweden. *Eur J Orthod* 2005;27:140-7.

17. Albino JE, Cunat JJ, Fox RN, Lewis EA, Slakter MJ, Tedesco LA. Variables discriminating individuals who seek orthodontic treatment. *J Dent Res* 1981;60:1661-7.
18. Bearn D, Wright J, Kay E, O'Brien K. Perceptions of orthodontic treatment need: Receiver Operating Characteristic analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996;24:303-6.
19. Berk NW, Bush HD, Cavalier J, Kapur R, Studen-Pavlovich D, Sciote J, et al. Perception of orthodontic treatment need: opinion comparisons of orthodontists, pediatric dentists, and general practitioners. *J Orthod* 2002;29:287-91; discussion 277.
20. Gravely JF. A study of need and demand for orthodontic treatment in two contrasting National Health Service regions. *Br J Orthod* 1990;17:287-92.
21. Heikinheimo K, Salmi K, Myllärniemi S. Identification of cases requiring orthodontic treatment. A longitudinal study. *Swed Dent J Suppl* 1982;15:71-7.
22. Hosseini KR, Dahlström M, Huggare J. Malocclusion and the need for orthodontic treatment in 9-year-old immigrant children in Stockholm, Sweden. *Swed Dent J* 1999;23:209-16.
23. Jerrold L. Ethical considerations regarding the timing of orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 113:85-90.
24. King NM, Cross AW. Children as decision makers: guidelines for pediatricians. *J Pediatr* 1989;115:10-6.
25. Lee R, MacFarlane T, O'Brien K. Consistency of orthodontic treatment planning decisions. *Clin Orthod Res* 1999; 2:79-84.
26. Lilja-Karlander E, Kurol J. Outcome of orthodontic care in 19-year-olds attending the Public Dental Service in Sweden: residual need and demand for treatment. *Swed Dent J* 2003;27:91-7.
27. Lilja-Karlander E, Kurol J, Josefsson E. Attitudes and satisfaction with dental appearance in young adults with and without malocclusion. *Swed Dent J* 2003;27: 143-50.
28. Mohlin B, al-Saadi E, Andrup L, Ekblom K. Orthodontics in 12-year old children. Demand, treatment motivating factors and treatment decisions. *Swed Dent J* 2002;26:89-98.
29. Prah Andersen B. The need for orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1978; 48:1-9.
30. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Stephens CD, Andrews M, et al. The relationship between the index of orthodontic treatment need and consensus opinion of a panel of 74 dentists. *Br Dent J* 1995;178:370-4.
31. Tulloch JF, Shaw WC, Underhill C, Smith A, Jones G, Jones M. A comparison of attitudes toward orthodontic treatment in British and American communities. *Am J Orthod* 1984;85:253-9.
32. Walley EK, Silberman SL, Tuncay OC. Patient and parent preferences for orthodontic practices. *Clin Orthod Res* 1999;2:110-23.
33. Kilpeläinen PV, Phillips C, Tulloch JF. Anterior tooth position and motivation for

early treatment. *Angle Orthod* 1993;  
63:171-4.

34. Linder-Aronson S, Bjerrehorn K,  
Forsberg CM. Objective and subjective  
need for orthodontic treatment in  
Stockholm County. *Swed Dent J*  
2002;26:31-40.

35. Oliver RG, Knapman YM. Attitudes to  
orthodontic treatment. *Br J Orthod*  
1985;12:179-88.

36. Onyeaso CO. Demand and referral  
pattern for orthodontic care at University  
College Hospital, Ibadan, Nigeria. *Int  
Dent J* 2004;54:250-4.

# 7. Morfologisk stabilitet och patienttillfredsställelse utvärderad minst fem år efter ortodontisk behandling

---

## Slutsatser

- Behandling av trångställning jämnar ut tandraderna. Dock minskar underkäkens tandbåge efterhand i längd och bredd, vilket ofta leder till ny trångställning av underkäkens framtänder. Tillståndet kan inte förutsägas på individnivå (Evidensstyrka 3).
- Behandling av stort horisontellt överbett med fast apparatur enligt Herbst normaliserar bettet. Återfall förekommer men kan inte förutsägas på individnivå (Evidensstyrka 3).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om stabiliteten efter behandling av andra morfologiska avvikelser.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om patienttillfredsställelse på lång sikt (minst fem år) efter utförd ortodontisk behandling.

## Bakgrund

Ortodontisk behandling indelas traditionellt i profylaktiska, interceptiva och korrektiva åtgärder. Ett exempel på en profylaktisk åtgärd är att avbryta en sugvana innan bettavvikelsen är etablerad. Interceptiva åtgärder utförs tidigt i det primära bettet eller tidiga växelbettet och innebär att en ogynnsam bettutveckling avbryts och att bettutvecklingen där- efter kan fortgå på ett för individen optimalt sätt. Det rör sig ofta om funktionsstörande avvikelser som tvångsförande korsbett vilka kan

påverka fortsatt växt och utveckling negativt. En annan interceptiv åtgärd kan vara att korrigera ett stort överbett för att reducera risken för tandskador. En korrektiv åtgärd innebär behandling av en etablerad käk- eller tandställningsavvikelse och utförs oftast med fast apparatur även om avtagbar apparatur eller så kallad funktionskäkortopedisk apparatur kan användas i en del fall. De korrektiva åtgärderna, som för övrigt är de vanligaste behandlingsåtgärderna inom ortodontin, utförs oftast i sena växelbettet eller i permanenta bettet och riktar sig främst mot bettavvikelser som tydliga trångställningar, markerade avvikelser (Angle klass II och III), korsbett, saxbett, öppna bett eller djupa bett (Figur 1.3–1.9). Eftersom korrektiva åtgärder är mest frekventa, omfattande och kostsamma är det av stort intresse att utvärdera om de är stabila på lång sikt.

Målen för ortodontisk behandling är oftast att skapa ett normalt eller ett så kallat ”idealt bett”. Det ska dock framhållas att bettet efter avslutad växt inte kan betraktas som stabilt och helt färdigutvecklat utan alltid kommer att kunna uppvisa smärre förändringar [1], dels pga naturlig benremodellering i käkarna, dels pga förändringar i tandkontakter orsakade av tandsjukdomar och/eller tandläkaringrepp. Långsiktig stabilitet efter ortodontisk behandling kan därför vara problematisk att studera eftersom det tar många år innan naturliga förändringar i bettet blir tydliga men också pga svårigheter att skilja recidiv (återfall) från normala förändringar. En uppföljning av ortodontisk behandling under ett till två år får anses som en alltför kort tidsperiod. Uppföljningen bör minst uppgå till fem år efter avslutad behandling för att vara ändamålsenlig [2].

Vanliga metoder för att studera morfologisk stabilitet över tiden är att prospektivt följa en grupp patienter som genomgått ortodontisk behandling eller retrospektivt via journalarkiv välja ut tidigare behandlade patienter. Bettmorfologin analyseras ofta med hjälp av gipsmodeller och/eller profilröntgen och jämförelser av morfologiska förhållanden utförs före och några år efter behandling. För att kunna skilja naturliga förändringar pga tillväxt från behandlingsförändringar måste en obehandlad kontrollgrupp ingå.

## Syfte

Syftet med denna genomgång har varit att utifrån kliniska studier, identifierade enligt definierade kriterier, utvärdera morfologisk stabilitet och patienttillfredsställelse minst fem år efter avslutad ortodontisk behandling.

## Metoder

### Litteratursökning

Det ursprungliga syftet med sökningen var tvåfaldigt – dels att identifiera artiklar som belyste skillnader i behandlingsutfall mellan olika behandlingsinsatser värderade i RCT (randomiserad kontrollerad undersökning), dels artiklar som besvarade frågan om resultatet av en ortodontisk behandling var bestående minst fem år efter avslutad retention. Vid genomläsning framgick att majoriteten av RCT hade mycket kort uppföljningstid och därför ett begränsat bevisvärde. Granskningsgruppen beslöt därför att inte inkludera dessa studier.

De erhållna referenslistorna och abstrakts granskades av två oberoende bedömare och de artiklar som minst en av bedömarna ansåg relevant beställdes i fulltext. Litteraturen kompletterades efterhand med relevanta artiklar som identifierats i de beställda artiklarnas referenslistor.

De artiklar som uppfyllde inklusionskriterierna lästes i sin helhet av de två oberoende bedömarna enligt ett protokoll som granskningsgruppen utarbetat i förväg. Varje granskad studie bedömdes med avseende på bevisvärde vilket graderades i högt, medelhögt eller lågt. Vid oenighet diskuterades studien av granskarna eller av hela gruppen i syfte att nå konsensus.

### Inklusionskriterier

- För att studien skulle inkluderas krävdes en uppföljningstid på minst fem år efter avlägsnande av retentionsapparaturen.
- Förutom randomiserade kontrollerade studier (RCT) och kohortstudier inkluderades prospektiva och retrospektiva studier med någon form av kontrollgrupp eller referensgrupp (CCT).

- Insatt behandlingsåtgärd skulle utgöras av fast apparatur, avtagbar apparatur, slipning eller extraktioner.

## Resultatmått

Eftersom patientnära resultatmått, exempelvis subjektivt estetiskt tillfredsställande behandlingsresultat, oftast saknas i de granskade studierna, har som resultatmått istället accepterats mätningar av tandpositioner och relationer mellan över- och underkäke utförda före och efter behandling på något av följande sätt:

- Längd- eller vinkelmått på studiemodeller (gipsavgjutningar av käkar och tandrader) och/eller profilröntgenbilder (röntgen av huvudet i profil)
- PAR-index (poängsätter morfologiska avvikelser)
- Little's index (linjärt mått för att värdera underkäksframtändernas positionsavvikelser).

## Kriterier för bevisvärde

### *Högt bevisvärde*

- Randomiserad kontrollerad studie eller prospektiv studie med definierad kontrollgrupp
- Tydliga diagnoser och resultatmått
- Utfört och redovisat test för undersökningsmetodernas tillförlitlighet och bedömarnas samstämmighet
- Undersökare vid uppföljning blindad eller oberoende.

### *Medelhögt bevisvärde*

- Kohortstudie eller retrospektiv fallstudie med definierad kontroll- eller referensgrupp
- Tydliga diagnoser och resultatmått
- Utfört och redovisat test för undersökningsmetodernas tillförlitlighet och bedömarnas samstämmighet.

### *Lågt bevisvärde – studier med något av dessa kriterier:*

- Prospektiv eller retrospektiv studie utan kontroll- eller referensgrupp
- Stort bortfall
- Dåligt definierat patientmaterial, t ex enbart lyckade fall som urvalsprincip
- Oklara diagnoser och resultatmått.

## Resultat

Urvalsstrategin resulterade i totalt 109 artiklar, varav 30 exkluderades av orsaker beskrivna i Tabell 7.1. Således granskades och bedömdes 79 artiklar avseende bevisvärde. Slutsatserna baserades på 20 studier som samtliga erhölet medelhögt bevisvärde. I Tabell 7.2 redovisas de 59 studier som bedömdes ha lågt bevisvärde liksom motiveringen till detta. I Tabell 7.3–7.6 sammanfattas samtliga studier med medelhögt bevisvärde. Resultaten från de 20 artiklarna har kategoriserats efter olika typer av bettavvikelser som diagnostiserades före behandling. Som framgår av Kapitel 1 (Figur 1.1–1.9) kategoriseras bettavvikelserna i huvudsak efter om de berör sagittal relation mellan käkarna (Angle klass I, II och III), vertikal relation (öppna respektive djupa bett) eller transversell relation mellan käkarna (kors- och saxbett).

## Behandling av trångställning

I 33 artiklar studerades morfologisk stabilitet efter behandling av trångställning. Nio studier erhölet medelhögt bevisvärde (Tabell 7.3) medan 24 studier hade lågt bevisvärde (Tabell 7.2). Sju studier med medelhögt bevisvärde var retrospektiva och med någon form av jämförande grupp (Tabell 7.3) medan två studier var kohortstudier [3,4]. Uppföljningstiden var mellan 7 och 20 år. Enbart två studier analyserade den totala bettstabiliteten efter insatt behandling [3,4] medan majoriteten av studierna fokuserade på morfologiska förändringar i underkäken och speciellt tändernas ställning i underkäksfronten [5–7]. Att underkäksfronten speciellt tilldrog sig intresse motiverades av författarna med att förändringar där lätt kunde observeras av patienterna. Endast i två studier analyserades förändringar i överkäken [8,9]. Surbeck och



medarbetare analyserade morfologiska förändringar i överkäksfronten och kunde konstatera att få patienter vid långtidsuppföljning hade ojämna incisiver men att trångställning, rotationer och glesställning före behandling var signifikanta faktorer för recidiv [9]. I en annan studie rapporterades totalt recidiv vid uppföljning sju år efter förflyttning av kindtänderna bakåt [8]. En studie använde PAR-index för analys av morfologiska bettförändringar och rapporterade att 45 procent av de uppnådda behandlingsresultaten bibehölls tio år efter utsatt retention [3].

Av studierna framgick att under uppföljningstiden efter behandling av trångställning var uppkomst av ny trångställning i underkäksfronten vanligt förekommande. Studierna visade på stora individuella variationer och variabler som kön, ålder vid behandlingsstart, initial bettdiagnos, extraktion eller inte extraktion av tänder som ett led i behandlingen, behandlings- eller retentionstidens längd, närvaro av tredje molarer eller inte, kunde inte användas för att förutsäga stabilitetsförändringar i underkåken. För ett stabilt morfologiskt behandlingsresultat anser flera författare att livslång retention av underkåkens framtänder är nödvändig.

Endast i en studie hade övervägande avtagbar apparatur använts [4]. De morfologiska förändringar i stabilitet som rapporterades var i huvudsak likvärdiga med dem där fast apparatur använts. I en studie där behandlingen bestod av enbart extraktion av premolarer följt av spontankorrektion konstaterades att den initiala trångställningen korrigerades men på sikt utvecklades, liksom i referensgruppen, trångställning i underkäksfronten [10].

## **Behandling av Angle klass II (se Kapitel 1)**

I 23 artiklar hade morfologisk stabilitet efter behandling av Angle klass II (Figur 1.3) studerats, och av dessa erhöll 17 lågt bevisvärde (Tabell 7.2). Sex studier ansågs ha medelhögt bevisvärde (Tabell 7.4) och i dessa studier varierade uppföljningstiden mellan fem och elva år. I en studie av Pancherz utfördes behandling med Andresen-aktivator (avtagbar funktionskäkortopedisk apparatur) [11], i övriga studier användes Herbst-apparatur (fastsittande tandställning). I två studier användes kontrollgrupper (historiska normalgrupper) för jämförelse med Herbst-

behandlingarna [12,13], medan Pancherz och medarbetare [14,15] samt Hansen och medarbetare [16] använde sig av undergrupperingar och gjorde jämförelser mellan stabila och instabila fall respektive jämförelser av Herbst-behandling utförd före, under och efter pubertalt tillväxtmaximum. I Pancherz studie från 1976 undergrupperades materialet i patienter behandlade med aktivator och med respektive utan tandutdragningar.

Vid behandling av Angle klass II:1 med Herbst-apparatur normaliserades bttet på lång sikt. De recidiv som inträffade kunde inte förutsägas.

## **Behandling av Angle klass III (se Kapitel 1)**

Sju studier analyserade behandlingsuppföljning av Angle klass III-bett (Figur 1.4). Sex studier hade lågt bevisvärde (Tabell 7.2) och en medelhögt (Tabell 7.4). Inga slutsatser kunde dras.

## **Behandling av korsbett**

I fyra studier utvärderades behandling av korsbett (Figur 1.5). Två av dessa bedömdes ha medelhögt bevisvärde (Tabell 7.5), medan två fick lågt bevisvärde (Tabell 7.2). I en randomiserad studie visades att 79 procent av tvångsförda korsbett i det primära bttet korrigerades med slipning och efter fem år var 50 procent stabila [17]. I den obehandlade kontrollgruppen uppstod spontan korrektion i 17 procent. I studien betonas att om korsbett ska behandlas med slipning måste det transversella avståndet mellan hörntänderna i överkäken vara minst 3 mm större än motsvarande avstånd i underkäken.

Bjerklin rapporterade i en retrospektiv kontrollerad studie att resultatet av korrigerig av tvångsfört korsbett i växelbttet med avtagbar expansionsapparat var likvärdigt med korrigerig med lingualbåge (Quad-helix) [18]. Majoriteten av de behandlade fallen var stabila på lång sikt. Ingen av behandlingsgrupperna uppnådde normalgruppens transversella bredd i överkäken.

## **Behandling av öppna bett**

I två studier analyserades behandling av öppna bett (Figur 1.7). En studie hade lågt bevisvärde (Tabell 7.2) och en medelhögt (Tabell 7.5). Inga slutsatser kunde dras.

## Behandling av varierande bettavvikelser

Samtliga nio studier erhöll lågt bevisvärde (Tabell 7.2). Inga slutsatser kunde dras.

## Patienttillfredsställelse

Fyra artiklar identifierades vid sökning varav två exkluderades pga för kort uppföljningstid [19,20] (Tabell 7.1). Av de två övriga, som var baserade på samma patientmaterial, exkluderades en [21] (Tabell 7.1) och en erhöll medelhögt bevisvärde [22] (Tabell 7.6). Några slutsatser kunde inte dras.

## Kommentarer

Den utförda granskningen visar att det vetenskapliga underlaget för evidensbaserade slutsatser om morfologisk långtidsstabilitet efter ortodontisk behandling av olika bettavvikelser är begränsat. Inte heller kan några evidensbaserade slutsatser dras om förändrad stabilitet är ett resultat av naturlig utveckling eller behandlingsrecidiv. Det finns således ett stort behov av ytterligare studier av god kvalitet exempelvis randomiserade kontrollerade studier och gärna multicenterstudier med stora patientmaterial.

Det finns svårigheter att genomföra randomiserade kontrollerade studier med behandlingsgrupper, obehandlade kontrollgrupper och referensgrupper inom ortodontiområdet. Först och främst etiska, dvs att obehandlade kontrollgrupper med bettavvikelser inte kan erbjudas behandling förrän i vuxenåren. Långa uppföljningstider innebär också risk för stora bortfall. Dessutom kan under individens tandutveckling och tillväxt ytterligare bettavvikelser tillstöta och komplicera bilden. Dessa svårigheter kan i viss mån – men inte helt – förklara bristen på randomiserade prospektiva studier. Istället finns ett stort antal retrospektiva icke kontrollerade uppföljningsstudier med oklara patienturval och lågt vetenskapligt bevisvärde.

**Tabell 7.1** Exkluderade studier.

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Albino JE, 1994 [19]	Endast 4 års uppföljning
Birkeland K, 2000 [20]	Endast 1 års uppföljning. Stort bortfall
Bishara SE, 1973 [23]	Mindre än 5 års uppföljning
Bishara SE, 1994 [24]	Mindre än 5 års uppföljning
Blanchette ME, 1996 [25]	Ingen behandling utförd
Cameron CG, 2002 [26]	Besvarar inte frågeställningen
Chang JY, 1997 [27]	Besvarar inte frågeställningen
Dellinger EL, 1996 [28]	Fallbeskrivningar
Fernandes LM, 1999 [21]	Samma material som Fernandes 1999 [22]
Franchi L, 2002 [29]	Besvarar inte frågeställningen
Hansen K, 1995 [30]	Mindre än 5 års uppföljning
Hansen K, 1997 [31]	Mindre än 5 års uppföljning
Heiser W, 2004 [32]	Besvarar inte frågeställningen
Heiser W, 2004 [33]	Besvarar inte frågeställningen
Janson G, 2003 [34]	Mindre än 5 års uppföljning
Junkin JB, 2002 [35]	Mindre än 5 års uppföljning
Lang G, 2002 [36]	Utvärdering utförd under pågående retentionsperiod
Little RM, 1981 [37]	Pilotstudie
McNamara JA, Jr, 2003 [38]	Mindre än 5 års uppföljning
Pancherz H, 1979 [39]	Ingen behandling utförd
Richardson M, 1990 [40]	Ingen behandling utförd
Riedel RA, 1992 [41]	Ålder vid behandlingsstart >18 år
Rossouw PE, 1999 [42]	Uppreppning av resultat
Rönnerman A, 1981 [43]	Inhomogent litet material

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 7.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Sadowsky C, 1994 [44]	Litet patientmaterial. Kontrollgrupp saknas
Sari Z, 2003 [45]	Mindre än 5 års uppföljning
Schütz-Fransson U, 1998 [46]	Mindre än 5 års uppföljning
Thilander B, 2002 [47]	Besvarar inte frågeställningen. Data för prediktion
Yavari J, 2000 [48]	Mindre än 5 års uppföljning
Ömblus J, 1997 [49]	Mindre än 5 års uppföljning

**Tabell 7.2** Studier med lågt bevisvärde för frågeställningen.

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
<b>Behandling av trångställning</b>	
Azizi M, 1999 [50]	Oklara inklusionskriterier. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Beatrice M, 2000 [51]	Ofullständiga diagnoser. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Boley JC, 2003 [52]	Ingen kontroll- eller referensgrupp
de la Cruz A, 1995 [53]	Ingen kontroll- eller referensgrupp
Dugoni SA, 1995 [54]	Litet patientmaterial. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Fenderson FA, 2004 [55]	Stort bortfall
Freitas KM, 2004 [56]	Ingen kontroll- eller referensgrupp
Gardner RA, 1998 [57]	Oklara inklusionskriterier. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Glenn G, 1987 [58]	Litet patientmaterial. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Hagler BL, 1998 [59]	Stort bortfall
Harris EH, 1999 [60]	Oklara inklusionskriterier. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Heiser W, 2004 [61]	Selekterat patientmaterial
Housley JA, 2003 [62]	Ingen kontrollgrupp
Huck L, 2000 [63]	Oklara inklusionskriterier. Stort bortfall. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Lenz GJ, 1999 [64]	Bristfällig diagnostik. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Lima AC, 2004 [65]	Ingen kontroll- eller referensgrupp
Little RM, 1988 [66]	Oklara inklusionskriterier. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Little RM, 1989 [67]	Inhomogent patientmaterial. Ingen kontroll- eller referensgrupp

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 7.2** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
Little RM, 1990 [68]	Litet patientmaterial. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Pinto N, 2000 [69]	Oklara inklusionskriterier. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Rossouw PE, 1993 [70]	Oklart patienturval. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Sadowsky C, 1982 [71]	Brister i patienturval. Stort bortfall
Shields TE, 1985 [72]	Oklara inklusionskriterier. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Uhde MD, 1983 [73]	Stort bortfall. Oklart patienturval. Ingen kontroll- eller referensgrupp
<b>Behandling av Angle klass II</b>	
Elms TN, 1996 [74,75]	Stort bortfall. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Faltin KJ, 2003 [76]	Stort bortfall
Fidler BC, 1995 [77]	Selekterat material (endast lyckade fall). Ingen kontroll- eller referensgrupp
Janson G, 2004 [78]	Selekterat material
Lima Filho RM, 2003 [79]	Ingen kontroll- eller referensgrupp
Lima Filho RM, 2003 [80]	Ingen kontroll- eller referensgrupp
Luppanapornlarp S, 1993 [81]	Stort bortfall
Madone G, 1984 [82]	Ingen kontroll- eller referensgrupp. Heterogent material
Otuyemi OD, 1995 [83]	Stort bortfall. Ingen kontroll- eller referensgrupp
Pancherz H, 1976 [84]	Stort bortfall. Saknar dataanalys
Pancherz H, 1979 [85]	Litet material. Ingen kontroll- eller referensgrupp. Oklar dataanalys
Paquette DE, 1992 [86]	Stort bortfall

Tabellen fortsätter på nästa sida

**Tabell 7.2** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
Perillo L, 1996 [87]	Litet material
Ruf S, 1996 [88]	Ingen kontrollgrupp eller jämförande grupp. Oklara resultat
Wieslander L, 1974 [89]	Litet material. Stort bortfall
Wieslander L, 1993 [90]	Litet material. Confounders (behandling under uppföljning)
Årtun J, 1996 [91]	Selekterat material (endast lyckade fall)
<b>Behandling av Angle klass III</b>	
Ferro A, 2003 [92]	Ingen kontroll- eller referensgrupp. Stort bortfall
Hägg U, 2003 [93]	Litet material. Ingen kontrollgrupp
Hägg U, 2004 [94]	Ingen kontroll- eller referensgrupp
Satravaha S, 1999 [95]	Ingen kontroll- eller referensgrupp. Confounders
Sugawara J, 1990 [96]	Confounders (behandling under uppföljning)
Yoshida I, 1999 [97]	Oklara diagnoser. Inklusions- och exklusionskriterier saknas
<b>Behandling av korsbett</b>	
Kuroi J, 1992 [98]	Ingen kontroll- eller referensgrupp. Oklara slutsatser. Ingen dataanalys
Tsarapatsani P, 1999 [99]	Stort bortfall. Oklara inklusionskriterier
<b>Behandling av öppna bett</b>	
Lopez-Gavito G, 1985 [100]	Oklara diagnoser och inklusionskriterier

*Tabellen fortsätter på nästa sida*



**Tabell 7.2** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>	<b>Bettavvikelser</b>
<b>Behandling av varierande bettavvikelser</b>		
BeGole, EA, 1998 [101]	Oklart patienturval. Ingen kontroll- eller referensgrupp	Tandbågsform
Birkeland K, 1997 [102]	Oklart patientmaterial. Stort bortfall	Olika diagnoser
Grosfeld O, 1973 [103]	Ingen kontroll- eller referensgrupp. Oklar dataanalys. Oklara behandlingar	Interceptiv vård
Olive RJ, 2003 [104]	Ingen kontrollgrupp	Olika diagnoser
Shashua D, 1999 [105]	Ingen kontroll- eller referensgrupp. Stort bortfall	Diastema mediale
Simons ME, 1973 [106]	Oklara inklusionskriterier. Ingen kontroll- eller referensgrupp	Stor vertikal överbitning
Singh RN, 1990 [107]	Ingen kontroll- eller referensgrupp	Hakans mjuk- vävnad
Swanson WD, 1975 [108]	Oklart patienturval. Ingen kontroll- eller referensgrupp	Roterade tänder
Woods M, 2000 [109]	Oklart patientmaterial. Diagnoser saknas	–



**Tabell 7.3** Behandling av trångställning. Studier med medelhögt bevisvärde.

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal % kvinnor Ålder	Ortodontisk behandling
Ades AG 1990 [5] USA	Retrospektiv utvärdering	Universitetsklinik <b>I1:</b> 32 (har 8:or) <b>I2:</b> 14 (retinerade 8:or) <b>I3:</b> 17 (saknar 8:or) <b>I4:</b> 34 (extraherade 8:or) Kv: IU Ålder: 28 år vid utvärdering	<b>I1:</b> Extraktion/ej extraktion <b>I2:</b> Extraktion/ej extraktion <b>I3:</b> Extraktion/ej extraktion <b>I4:</b> Extraktion/ej extraktion Fast apparatur
Al Yami EA 1999 [3] Holland	Retrospektiv kohortstudie	Universitetsklinik 564 tillgängliga fall (modeller) före och 10 år efter retention Kv: 58% Medelålder: 12 år (vid behandlingsstart)	Fast apparatur
Haruki T 1998 [110] USA	Retrospektiv utvärdering	Universitetsklinik <b>I1:</b> 36 <b>I2:</b> 47 Kv: 77% Ålder: <b>I1:</b> 11 år <b>I2:</b> 13 år	Extraherade 4 premolarer + fast apparatur <b>I1:</b> Tidig behandling (växelbett) <b>I2:</b> Sen behandling (permanent bett)
Little RM 1990 [6] USA	Retrospektiv utvärdering	Universitetsklinik <b>I1:</b> 30 (tidig extraktion) <b>I2:</b> 30 (sen extraktion) Kv: 80% Ålder: 8–12 år	<b>I1:</b> I växelbett extraktion primära tänder och 4:or, avvakta, sedan fast apparatur <b>I2:</b> I permanenta bettet extraktion 4:or + fast apparatur

Uppföljningstid efter utsatt retention	Resultatmått	Resultat efter utförd behandling	Resultat efter retentionsperioden
13 år	Modell- och profilröntgendata	Trångställning samt horisontell och vertikal överbitning normaliserad	Ny trångställning kan uppkomma i underkäksfronten. Ingen skillnad med eller utan 8:or
10 år	PAR-index (Peer Assessment Rating)	Enligt PAR: 67% lyckade	Enligt PAR: av uppnått behandlingsresultat bibehölls 45% 10 år efter utsatt retention. Mest recidiv under de 2 första åren efter utsatt retention
15 år	Modellanalysdata	Båda grupperna fick en acceptabel utjämning av trångställningen	Måttlig ny trångställning kan uppkomma i underkäksfronten, dock mindre vid tidig behandling
11 år	Modellanalysdata	Kliniskt tillfredsställande resultat. Trångställning hävd	Trångställning uppstod hos 22 av 30. Minskad båg­längd och minskat intercuspidavstånd i underkäken hos 29 av 30. Ingen skillnad vid tidig eller sen extraktion. Permanent retention i underkäken rekommenderas

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 7.3** fortsättning

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal % kvinnor Ålder	Ortodontisk behandling
McReynolds DC 1991 [7] USA	Retrospektiv utvärdering	Universitetsklinik <b>I1:</b> 14 (tidig extraktion) Kv: 85% Medelålder: 11,6 år <b>I2:</b> 32 (sen extraktion) Kv: 55% Medelålder: 12,6 år	<b>I1:</b> Växelbett extraktion 5:or, avvakta, fast apparatur <b>I2:</b> Permanent bett extraktion 5:or, och fast apparatur
Melsen B 2003 [8] Danmark	Retrospektiv utvärdering	<b>I:</b> 20 <b>K:</b> 21 Alla med tantalumindikatorer Kv: 40% Ålder: 9–10 år	<b>I:</b> EOD för distal förflyttning av molarer <b>K:</b> Normala, ej behandlade
Persson M 1989 [10] Sverige	Retrospektiv utvärdering	Folk tandvårdspatienter <b>I:</b> 42 <b>K:</b> 29 Kv: 50% Medelålder: 9,5 år	<b>I:</b> Extraktion 4:or, spontan korrektion <b>K:</b> Normalokklusion
Kahl-Nieke B 1995 [4] Tyskland	Retrospektiv kohortstudie	Universitetsklinik 226 Kv: 58% Medelålder: 11,3 år	I huvudsak avtagbar apparatur
Surbeck BT 1998 [9] USA	Retrospektiv utvärdering	Universitetsklinik <b>I1:</b> 30 (med glesställda tänder vid långtidsuppföljning) Kv: 27% Medelålder: 13 år <b>I2:</b> 49 (med trångställning vid långtidsuppföljning) Kv: 70% Medelålder: 12,8 år <b>I3:</b> 28 (med jämna tänder vid långtidsuppföljning) Kv: 61% Medelålder: 12,6 år	Fast apparatur med och utan extraktion

**I** = interventionsgrupp; **IU** = ingen uppgift; **K** = kontrollgrupp

Uppföljningstid efter utsatt retention	Resultatmått	Resultat efter utförd behandling	Resultat efter retentionsperioden
15 år	Modell- och profilröntgendata	Kliniskt tillfredsställande resultat. Trångställning hävd	Ny trångställning kan uppkomma i underkäksfronten, intercuspidavstånd och tandbågs-längd minskar. Ingen skillnad vid tidig respektive sen extraktion
7 år	Profilröntgendata	Molarer tippade distalt och eruperade alternativt visade nedåt-bakåt translation	Totalt recidiv, dvs vid uppföljning ingen skillnad i molarposition mellan interventions- och kontrollgrupp
20 år	Modell- och profilröntgendata	Effekten direkt efter behandling ej analyserad	Signifikant utjämning av tänder och luckslutning efter extraktion. Ingen effekt på horisontell eller vertikal överbitning. Trots extraktion uppstår trångställning i underkäken liksom i normalgruppen
15,7 år	Modellanalysdata	Kliniskt tillfredsställande resultat	Ny trångställning kan uppkomma i överkäks- och underkäksfronter, mer i underkäken. Bidragande orsaker är stora tänder, kraftig trångställning, korta och smala tandbågar. Expansion av tandbågar och kvarstående klass II och III molarrelation efter behandling är också faktorer att beakta
12–14 år	Modellanalysdata	Kliniskt tillfredsställande resultat med jämna tänder i överkäksfronten	Få patienter hade ojämna tänder i överkäksfronten men kontaktpunktsförskjutning, rotationer och glesställda tänder i överkäksfronten före behandling var signifikanta riskfaktorer

**Tabell 7.4** Behandling av Angle klass II och III. Studier med medelhögt bevisvärde.

Författare År, referens Land	Studietyper	Population Antal % kvinnor Ålder	Ortodontisk behandling
<b>Angle klass II</b>			
Pancherz H 1991 [14] Sverige	Retrospektiv utvärdering	Konsekutiva fall ortodonti- klinik som undergrupperas <b>I1:</b> 14 stabila <b>I2:</b> 15 instabila Kv: 24% Medelålder: 12,7 år	Herbst
Hansen K 1991 [16] Sverige	Retrospektiv utvärdering	Konsekutiva fall ortodontiklinik <b>I1:</b> Prepeak <b>I2:</b> Peak <b>I3:</b> Postpeak Kv: 0% Medelålder: <b>I1:</b> 12,2 år <b>I2:</b> 12,9 år <b>I3:</b> 14,2 år	Herbst
Hansen K 1992 [12] Sverige	Retrospektiv utvärdering	Konsekutiva fall ortodonti- klinik <b>I1:</b> 32 <b>K:</b> 32 (historiska kontroller) Kv: 50% Medelålder: 12,5 år	Herbst
Pancherz H 1993 [13] Sverige	Retrospektiv utvärdering	Konsekutiva fall ortodonti- klinik <b>I:</b> 45 <b>K:</b> 32 (historiska kontroller) Kv: 24% Medelålder: 12,4 år	Herbst
Pancherz H 1994 [15] Sverige	Retrospektiv utvärdering	Behandlade på ortodonti- klinik <b>I1:</b> 49 (stabila) <b>I2:</b> 20 (recidiv) Medelålder: 12,7 år	Herbst

Uppföljningstid efter utsatt retention	Resultatmått	Resultat efter utförd behandling	Resultat efter retentionsperioden
5–10 år	Profilröntgendata	Sagittal relation samt horisontell och vertikal överbitning korrigerad	Visst recidiv av sagittal relation och horisontell överbitning. Orsak: instabil ocklusion och läpp–tung-ovana
6,6 år	Profilröntgendata	I alla grupper god korrektion dentalt och sagittalt	På lång sikt spelar det ingen roll i vilken tillväxtperiod Herbst-behandling utförs. Det är att föredra att behandla i sen tillväxtfas eftersom kortare retentionstid och lättare att få ocklusal lösning i bettet
5,7 år	Profilröntgendata	På kort sikt god korrektion dentalt och sagittalt	På lång sikt normaliseras den dentala relationen medan den skelettala käkbasrelationen förbättras utan att helt normaliseras
6,4 år	Profilröntgendata	Överkämsmolarerna distalfördes och intruderades samt ocklusionsplanet tippade nedåt som en konsekvens av Herbst-behandlingen	Molarförflyttning var av temporär natur liksom andra förändringar. Retention krävs
5–10 år	Profilröntgendata	Reduktion av mjuk- och hårdvävnadsprofilens konvexitet	Relativt stabilt resultat dock vissa oregelbundna, oförutsägbara och opredikterbara recidiv

*Tabellen fortsätter på nästa sida*



**Tabell 7.4** fortsättning

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal % kvinnor Ålder	Ortodontisk behandling
Pancherz H 1976 [11] Sverige	Retrospektiv utvärdering	Universitetsklinik <b>I1</b> : 64 (extraktion) Kv: 63% <b>I2</b> : 45 (ej extraktion) Kv: 49% Medelålder: 11 år	Aktivator (Andresen)
<b>Angle klass III</b>			
Westwood PV 2003 [111] USA	Retrospektiv utvärdering	Behandlade på ortodonti- klinik <b>I</b> : 34 Kv: 58% Medelålder: 8,3 år <b>K1</b> : 12 Kv: 50% Medelålder: 8,1 år <b>K2</b> : 15 Kv: 47% Medelålder: 8,1 år <b>K3</b> : 22 Kv: 59% Medelålder: 8,1 år	RME + facemask följt av fast apparat med klass III-drag

**I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp

Uppföljningstid efter utsatt retention	Resultatmått	Resultat efter utförd behandling	Resultat efter retentionsperioden
11 år	Modellanalysdata	Förbättring av sagittal relation och minskning av horisontell och vertikal överbitning	Svårt att skilja recidiv från normal tillväxtförändring. Aktivator + icke extraktion bättre dentoalveolär stabilitet än aktivator + extraktion. I båda grupperna minimalt sagittellt recidiv och mer recidiv av vertikal än horisontell överbitning. Trångställning i underkäken ökar i båda grupperna
5,5 år	Profilröntgendata	Positivt resultat med framåtrörelse av maxillan och nedåt-bakåt rörelse av mandibeln	RME + facemask kan på lång sikt korrigera klass III malokklusion

**Tabell 7.5** Behandling av korsbett och öppna bett. Studier med medelhögt bevisvärde.

Författare År, referens Land	Studietyyp	Population Antal % kvinnor Ålder	Ortodontisk behandling
<b>Korsbett</b>			
Lindner A 1989 [17] Sverige	RCT	<b>I:</b> 38 <b>K:</b> 38 Kv: IU Ålder: 4 år	<b>I:</b> Slipning <b>K:</b> Obehandlade
Bjerklin K 2000 [18] Sverige	Retrospektiv kontrollerad studie	<b>I1:</b> 19 Medelålder: 9,2 år Kv: 47% <b>I2:</b> 19 Medelålder: 9,3 år Kv: 53% <b>K:</b> 19 Medelålder: 8,8 år Kv: 42%	<b>I1:</b> Avtagbar plåt <b>I2:</b> Lingualbåge <b>K:</b> Normal ocklusion
<b>Öppna bett</b>			
de Freitas MR 2004 [112] Brasilien	Retrospektiv kontrollerad studie	<b>I:</b> 31 Kv: 74% Medelålder: 13,2 år <b>K:</b> 21 Kv: 57% Medelålder: 14,6 år	<b>I:</b> Fast apparatur med extraktion av premolarer <b>K:</b> Normal ocklusion

**I** = interventionsgrupp; **IU** = ingen uppgift; **K** = kontrollgrupp

Uppföljningstid efter utsatt retention	Resultatmått	Resultat efter utförd behandling	Resultat efter retentionsperioden
5 år	Modellanalysdata	I I korrigeras 79% av korsbetten	I: 50% har bestående resultat K: 17% spontan korrektion med bestående resultat I/K p<0,01
6,3–7,1 år	Modellanalysdata	I1: 19 av 22 lyckas I2: 19 av 22 lyckas Behandlingstiden längre för I2. Varken I1 eller I2 når normalgruppens transversella bredd efter behandling	I1: 18 av 19 består I2: 16 av 19 består Lingualbåge och plåt likvärdiga resultat
8,4 år	Profilröntgendata	Kliniskt tillfredsställande resultat, dvs öppet bett hävt	74% kliniskt stabila i behandlingsgruppen

**Tabell 7.6** Patienttillfredsställelse fem år efter avslutad behandling.  
Studier med medelhögt bevisvärde.

Författare År, referens Land	Studietyd	Population Antal och ålder % kvinnor
Fernandes LM 1999 [22] Norge	Retrospektiv utvärdering	Barn 99 (11 år) 83 (16 år) Kv: 44% Barn/föräldrar Longitudinella data för 79 par

**I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp

Resultatmått	Före behandling	Resultat efter uppföljningsperioden vid 16 år
Tillfredsställelse med bettförhållanden	52% av barnen otillfredsställda med bettförhållanden. 53% av föräldrarna otillfredsställda med bettförhållanden	94% av barnen tillfredsställda med bettförhållanden. 90% av föräldrarna tillfredsställda med bettförhållanden. Gällde både de barn som fått ortodontisk behandling (n=52) och de som ej fått (n=31)

## Referenser

1. Forsberg CM, Eliasson S, Westergren H. Face height and tooth eruption in adults – a 20-year follow-up investigation. *Eur J Orthod* 1991;13:249-54.
2. Berg R. Evaluation of orthodontic results – a discussion of some methodological aspects. *Angle Orthod* 1991;61:261-6.
3. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA. Stability of orthodontic treatment outcome: follow-up until 10 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115:300-4.
4. Kahl-Nieke B, Fischbach H, Schwarze CW. Post-retention crowding and incisor irregularity: a long-term follow-up evaluation of stability and relapse. *Br J Orthod* 1995;22:249-57.
5. Ades AG, Joondeph DR, Little RM, Chapko MK. A long-term study of the relationship of third molars to changes in the mandibular dental arch. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;97:323-35.
6. Little RM, Riedel RA, Engst ED. Serial extraction of first premolars – postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod* 1990;60:255-62.
7. McReynolds DC, Little RM. Mandibular second premolar extraction – postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod* 1991;61:133-44.
8. Melsen B, Dalstra M. Distal molar movement with Kloehn headgear: is it stable? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:374-8.
9. Surbeck BT, Årtun J, Hawkins NR, Leroux B. Associations between initial, posttreatment, and postretention alignment of maxillary anterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:186-95.
10. Persson M, Persson EC, Skagius S. Long-term spontaneous changes following removal of all first premolars in Class I cases with crowding. *Eur J Orthod* 1989;11:271-82.
11. Pancherz H. Long-term effects of activator treatment. Part I. A biometric investigation. Lund: Lund University; 1976.
12. Hansen K, Pancherz H. Long-term effects of Herbst treatment in relation to normal growth development: a cephalometric study. *Eur J Orthod* 1992;14:285-95.
13. Pancherz H, Anehus-Pancherz M. The headgear effect of the Herbst appliance: a cephalometric long-term study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:510-20.
14. Pancherz H. The nature of Class II relapse after Herbst appliance treatment: a cephalometric long-term investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100:220-33.
15. Pancherz H, Anehus-Pancherz M. Facial profile changes during and after Herbst appliance treatment. *Eur J Orthod* 1994;16:275-86.
16. Hansen K, Pancherz H, Hägg U. Long-term effects of the Herbst appliance in relation to the treatment growth period: a cephalometric study. *Eur J Orthod* 1991;13:471-81.

17. Lindner A. Longitudinal study on the effect of early interceptive treatment in 4-year-old children with unilateral cross-bite. *Scand J Dent Res* 1989;97:432-8.
18. Bjerklin K. Follow-up control of patients with unilateral posterior cross-bite treated with expansion plates or the quad-helix appliance. *J Orofac Orthop* 2000;61:112-24.
19. Albino JE, Lawrence SD, Tedesco LA. Psychological and social effects of orthodontic treatment. *J Behav Med* 1994; 17:81-98.
20. Birkeland K, Bøe OE, Wisth PJ. Relationship between occlusion and satisfaction with dental appearance in orthodontically treated and untreated groups. A longitudinal study. *Eur J Orthod* 2000;22:509-18.
21. Fernandes LM, Espeland L, Stenvik A. The provision and outcome of orthodontic services in a Norwegian community: a longitudinal cohort study. *Community Dent Oral Epidemiol* 1999;27:228-34.
22. Fernandes LM, Espeland L, Stenvik A. Patient-centered evaluation of orthodontic care: a longitudinal cohort study of children's and parent's attitudes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115:227-32.
23. Bishara SE, Chadha JM, Potter RB. Stability of intercanine width, overbite, and overjet correction. *Am J Orthod* 1973;63:588-95.
24. Bishara SE, Zaher AR, Cummins DM, Jakobsen JR. Effects of orthodontic treatment on the growth of individuals with Class II division 1 malocclusion. *Angle Orthod* 1994;64:221-30.
25. Blanchette ME, Nanda RS, Currier GF, Ghosh J, Nanda SK. A longitudinal cephalometric study of the soft tissue profile of short- and long-face syndromes from 7 to 17 years. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109: 116-31.
26. Cameron CG, Franchi L, Baccetti T, McNamara JA, Jr. Long-term effects of rapid maxillary expansion: a posteroanterior cephalometric evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121: 129-35; quiz 193.
27. Chang JY, McNamara JA, Jr, Herberger TA. A longitudinal study of skeletal side effects induced by rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:330-7.
28. Dellinger EL. Active vertical corrector treatment – long-term follow-up of anterior open bite treated by the intrusion of posterior teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:145-54.
29. Franchi L, Baccetti T, Cameron CG, Kucipal EA, McNamara JA, Jr. Thin-plate spline analysis of the short- and long-term effects of rapid maxillary expansion. *Eur J Orthod* 2002;24:143-50.
30. Hansen K, Iemamneisuk P, Pancherz H. Long-term effects of the Herbst appliance on the dental arches and arch relationships: a biometric study. *Br J Orthod* 1995;22:123-34.
31. Hansen K, Koutsonas TG, Pancherz H. Long-term effects of Herbst treatment on the mandibular incisor segment: a cephalometric and biometric investigation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112: 92-103.



32. Heiser W, Niederwanger A, Bancher B, Bittermann G, Neunteufel N, Kulmer S. Three-dimensional dental arch and palatal form changes after extraction and nonextraction treatment. Part 2. Palatal volume and height. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:82-90.
33. Heiser W, Niederwanger A, Bancher B, Bittermann G, Neunteufel N, Kulmer S. Three-dimensional dental arch and palatal form changes after extraction and nonextraction treatment. Part 3. Transversal and sagittal palatal form. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:91-9.
34. Janson G, Valarelli FP, Henriques JF, de Freitas MR, Cancado RH. Stability of anterior open bite nonextraction treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:265-76; quiz 340.
35. Junkin JB, Andria LM. Comparative long term post-treatment changes in hyperdivergent Class II Division 1 patients with early cervical traction treatment. *Angle Orthod* 2002;72:5-14.
36. Lang G, Alfter G, Göz G, Lang GH. Retention and stability – taking various treatment parameters into account. *J Orofac Orthop* 2002;63:26-41.
37. Little RM, Wallen TR, Riedel RA. Stability and relapse of mandibular anterior alignment-first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod* 1981;80:349-65.
38. McNamara JA, Jr, Baccetti T, Franchi L, Herberger TA. Rapid maxillary expansion followed by fixed appliances: a long-term evaluation of changes in arch dimensions. *Angle Orthod* 2003;73:344-53.
39. Pancherz H. The mandibular plane angle in activator treatment. *Angle Orthod* 1979;49:11-20.
40. Richardson M, Mills K. Late lower arch crowding: the effect of second molar extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:242-6.
41. Riedel RA, Little RM, Bui TD. Mandibular incisor extraction – postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod* 1992;62:103-16.
42. Rossouw PE, Preston CB, Lombard C. A longitudinal evaluation of extraction versus nonextraction treatment with special reference to the posttreatment irregularity of the lower incisors. *Semin Orthod* 1999;5:160-70.
43. Rönnerman A, Larsson E. Overjet, overbite, intercanine distance and root resorption in orthodontically treated patients. A ten year follow-up study. *Swed Dent J* 1981;5:21-7.
44. Sadowsky C, Schneider BJ, BeGole EA, Tahir E. Long-term stability after orthodontic treatment: nonextraction with prolonged retention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;106:243-9.
45. Sari Z, Uysal T, Usumez S, Basciftci FA. Rapid maxillary expansion. Is it better in the mixed or in the permanent dentition? *Angle Orthod* 2003;73:654-61.
46. Schütz-Fransson U, Bjerklin K, Kurol J. Mandibular incisor stability after bimaxillary orthodontic treatment with premolar extraction in the upper arch. *J Orofac Orthop* 1998;59:47-58.
47. Thilander B, Lennartsson B. A study of children with unilateral posterior crossbite,

- treated and untreated, in the deciduous dentition – occlusal and skeletal characteristics of significance in predicting the long-term outcome. *J Orofac Orthop* 2002; 63:371-83.
48. Yavari J, Shrout MK, Russell CM, Haas AJ, Hamilton EH. Relapse in Angle Class II Division 1 Malocclusion treated by tandem mechanics without extraction of permanent teeth: A retrospective analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:34-42.
49. Ömblus J, Malmgren O, Pancherz H, Hägg U, Hansen K. Long-term effects of Class II correction in Herbst and Bass therapy. *Eur J Orthod* 1997;19: 185-93.
50. Azizi M, Shrout MK, Haas AJ, Russell CM, Hamilton EH, Jr. A retrospective study of Angle Class I malocclusions treated orthodontically without extractions using two palatal expansion methods. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:101-7.
51. Beatrice M, Woods M. Vertical facial pattern and orthodontic stability. Part II: Facial axis changes and stability. *Aust Orthod J* 2000;16:133-9.
52. Boley JC, Mark JA, Sachdeva RC, Buschang PH. Long-term stability of Class I premolar extraction treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124: 277-87.
53. de la Cruz A, Sampson P, Little RM, Årtun J, Shapiro PA. Long-term changes in arch form after orthodontic treatment and retention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:518-30.
54. Dugoni SA, Lee JS, Varela J, Dugoni AA. Early mixed dentition treatment: post-retention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod* 1995;65:311-20.
55. Fenderson FA, McNamara JA, Jr, Baccetti T, Veith CJ. A long-term study on the expansion effects of the cervical-pull facebow with and without rapid maxillary expansion. *Angle Orthod* 2004;74:439-49.
56. Freitas KM, de Freitas MR, Henriques JF, Pinzan A, Janson G. Postretention relapse of mandibular anterior crowding in patients treated without mandibular premolar extraction. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125:480-7.
57. Gardner RA, Harris EF, Vaden JL. Postorthodontic dental changes: a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:581-6.
58. Glenn G, Sinclair PM, Alexander RG. Nonextraction orthodontic therapy: post-treatment dental and skeletal stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;92: 321-8.
59. Hagler BL, Lupini J, Johnston LE, Jr. Long-term comparison of extraction and nonextraction alternatives in matched samples of African American patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998; 114:393-403.
60. Harris EH, Gardner RZ, Vaden JL. A longitudinal cephalometric study of post-orthodontic craniofacial changes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;115: 77-82.
61. Heiser W, Niederwanger A, Bancher B, Bittermann G, Neunteufel N, Kulmer S. Three-dimensional dental arch and palatal form changes after extraction and nonextraction treatment. Part 1. Arch length and

- area. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:71-81.
62. Housley JA, Nanda RS, Currier GF, McCune DE. Stability of transverse expansion in the mandibular arch. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:288-93.
63. Huck L, Kahl-Nieke B, Schwarze CW, Schüssele B. Postretention changes in canine position. Results of a long-term follow-up. *J Orofac Orthop* 2000;61:199-206.
64. Lenz GJ, Woods MG. Incisal changes and orthodontic stability. *Angle Orthod* 1999;69:424-32.
65. Lima AC, Lima AL, Filho RM, Oyen OJ. Spontaneous mandibular arch response after rapid palatal expansion: a long-term study on Class I malocclusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:576-82.
66. Little RM, Riedel RA, Årtun J. An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;93:423-8.
67. Little RM, Riedel RA. Postretention evaluation of stability and relapse – mandibular arches with generalized spacing. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95:37-41.
68. Little RM, Riedel RA, Stein A. Mandibular arch length increase during the mixed dentition: postretention evaluation of stability and relapse. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;97:393-404.
69. Pinto N, Woods M, Crawford E. Vertical facial pattern and orthodontic stability. Part I: Pretreatment vertical pattern and stability. *Aust Orthod J* 2000;16:127-32.
70. Rossouw PE, Preston CB, Lombard CJ, Truter JW. A longitudinal evaluation of the anterior border of the dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:146-52.
71. Sadowsky C, Sakols EI. Long-term assessment of orthodontic relapse. *Am J Orthod* 1982;82:456-63.
72. Shields TE, Little RM, Chapko MK. Stability and relapse of mandibular anterior alignment: a cephalometric appraisal of first-premolar-extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. *Am J Orthod* 1985;87:27-38.
73. Uhde MD, Sadowsky C, BeGole EA. Long-term stability of dental relationships after orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1983;53:240-52.
74. Elms TN, Buschang PH, Alexander RG. Long-term stability of Class II, Division 1, nonextraction cervical face-bow therapy: I. Model analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:271-6.
75. Elms TN, Buschang PH, Alexander RG. Long-term stability of Class II, Division 1, nonextraction cervical face-bow therapy: II. Cephalometric analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:386-92.
76. Faltin KJ, Faltin RM, Baccetti T, Franchi L, Ghiozzi B, McNamara JA, Jr. Long-term effectiveness and treatment timing for Bionator therapy. *Angle Orthod* 2003;73:221-30.
77. Fidler BC, Årtun J, Joondeph DR, Little RM. Long-term stability of Angle Class II, division 1 malocclusions with suc-

- cessful occlusal results at end of active treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:276-85.
78. Janson G, Caffer Dde C, Henriques JF, de Freitas MR, Neves LS. Stability of Class II, division 1 treatment with the headgear-activator combination followed by the edgewise appliance. *Angle Orthod* 2004; 74:594-604.
79. Lima Filho RM, Lima AL, de Oliveira Ruellas AC. Longitudinal study of antero-posterior and vertical maxillary changes in skeletal class II patients treated with Kloehn cervical headgear. *Angle Orthod* 2003;73:187-93.
80. Lima Filho RM, Lima AL, de Oliveira Ruellas AC. Mandibular changes in skeletal class II patients treated with Kloehn cervical headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:83-90.
81. Luppapornlarp S, Johnston LE, Jr. The effects of premolar-extraction: a long-term comparison of outcomes in "clear-cut" extraction and nonextraction Class II patients. *Angle Orthod* 1993;63: 257-72.
82. Madone G, Ingervall B. Stability of results and function of the masticatory system in patients treated with the Herren type of activator. *Eur J Orthod* 1984;6:92-106.
83. Otuoyemi OD, Jones SP. Long-term evaluation of treated class II division 1 malocclusions utilizing the PAR index. *Br J Orthod* 1995;22:171-8.
84. Pancherz H. Long-term effects of activator treatment. Part II. A cephalometric roentgenographic investigation. Lund: Lund University; 1976.
85. Pancherz H. Tooth position after orthodontic extractions: a follow-up study after activator treatment. *Br J Orthod* 1979;6:33-40.
86. Paquette DE, Beattie JR, Johnston LE, Jr. A long-term comparison of nonextraction and premolar extraction edgewise therapy in "borderline" Class II patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102:1-14.
87. Perillo L, Johnston LE, Jr, Ferro A. Permanence of skeletal changes after function regulator (FR-2) treatment of patients with retrusive Class II malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996; 109:132-9.
88. Ruf S, Pancherz H. The effect of Herbst appliance treatment on the mandibular plane angle: a cephalometric roentgenographic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:225-9.
89. Wieslander L, Buck DL. Physiologic recovery after cervical traction therapy. *Am J Orthod* 1974;66:294-301.
90. Wieslander L. Long-term effect of treatment with the headgear-Herbst appliance in the early mixed dentition. Stability or relapse? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;104:319-29.
91. Årtun J, Garol JD, Little RM. Long-term stability of mandibular incisors following successful treatment of Class II, Division 1, malocclusions. *Angle Orthod* 1996;66:229-38.
92. Ferro A, Nucci LP, Ferro F, Gallo C. Long-term stability of skeletal Class III patients treated with splints, Class III elastics, and chin cup. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:423-34.

93. Hägg U, Tse A, Bendeus M, Rabie AB. Long-term follow-up of early treatment with reverse headgear. *Eur J Orthod* 2003;25:95-102.
94. Hägg U, Tse A, Bendeus M, Rabie AB. A follow-up study of early treatment of pseudo Class III malocclusion. *Angle Orthod* 2004;74:465-72.
95. Satravaha S, Taweeseedt N. Stability of skeletal changes after activator treatment of patients with class III malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:196-206.
96. Sugawara J, Asano T, Endo N, Mitani H. Long-term effects of chin-cap therapy on skeletal profile in mandibular prognathism. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:127-33.
97. Yoshida I, Ishii H, Yamaguchi N, Mizoguchi I. Maxillary protraction and chin-cap appliance treatment effects and long-term changes in skeletal class III patients. *Angle Orthod* 1999;69:543-52.
98. Kuroi J, Berglund L. Longitudinal study and cost-benefit analysis of the effect of early treatment of posterior cross-bites in the primary dentition. *Eur J Orthod* 1992;14:173-9.
99. Tsarapatsani P, Tullberg M, Lindner A, Huggare J. Long-term follow-up of early treatment of unilateral forced posterior cross-bite. Orofacial status. *Acta Odontol Scand* 1999;57:97-104.
100. Lopez-Gavito G, Wallen TR, Little RM, Joondeph DR. Anterior open-bite malocclusion: a longitudinal 10-year post-retention evaluation of orthodontically treated patients. *Am J Orthod* 1985;87:175-86.
101. BeGole EA, Fox DL, Sadowsky C. Analysis of change in arch form with pre-molar expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:307-15.
102. Birkeland K, Furevik J, Bøe OE, Wisth PJ. Evaluation of treatment and post-treatment changes by the PAR Index. *Eur J Orthod* 1997;19:279-88.
103. Grosfeld O. Longitudinal observations of the development of occlusion in children after orthodontic treatment in the deciduous dentition. *Trans Eur Orthod Soc* 1973:251-8.
104. Olive RJ, Basford KE. A longitudinal index study of orthodontic stability and relapse. *Aust Orthod J* 2003;19:47-55.
105. Shashua D, Årtun J. Relapse after orthodontic correction of maxillary median diastema: a follow-up evaluation of consecutive cases. *Angle Orthod* 1999;69:257-63.
106. Simons ME, Joondeph DR. Change in overbite: a ten-year postretention study. *Am J Orthod* 1973;64:349-67.
107. Singh RN. Changes in the soft tissue chin after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:41-6.
108. Swanson WD, Riedel RA, D'Anna JA. Postretention study: incidence and stability of rotated teeth in humans. *Angle Orthod* 1975;45:198-203.
109. Woods M, Lee D, Crawford E. Finishing occlusion, degree of stability and the PAR index. *Aust Orthod J* 2000;16:9-15.

110. Haruki T, Little RM. Early versus late treatment of crowded first premolar extraction cases: postretention evaluation of stability and relapse. *Angle Orthod* 1998;68:61-8.
111. Westwood PV, McNamara JA, Jr, Baccetti T, Franchi L, Sarver DM. Long-term effects of Class III treatment with rapid maxillary expansion and facemask therapy followed by fixed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003; 123:306-20.
112. de Freitas MR, Beltrão RT, Janson G, Henriques JF, Cancado RH. Long-term stability of anterior open bite extraction treatment in the permanent dentition. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125: 78-87.



# 8. Risker och komplikationer vid ortodontisk behandling

---

## Slutsatser

- Ortodontisk behandling med fast apparatur, såväl som applicering av separerfjädrar och nya bågar är smärtsam i inledningsskedet (Evidensstyrka 2).
- Ortodontisk behandling kan orsaka sänkning av bennivån mellan tänderna, som dock är av så liten omfattning att den saknar klinisk relevans (Evidensstyrka 2).
- Rostfri tråd som etsats fast på baksidan av framtänderna i underkäken (retainer) har inte visats ge upphov till kariesskador i ett femårsperspektiv (Evidensstyrka 3).
- Ortodontisk behandling med fast apparatur som innehåller nickel har inte visats öka förekomsten av nickelöverkänslighet (Evidensstyrka 3).
- Rotresorptioner upp till en tredjedel av rotlängden förekommer hos 11–28 procent av patienter som fått ortodontisk behandling (Evidensstyrka 3). Uppgifter saknas om konsekvenserna av detta på lång sikt.
- Tänder med ofullständig rotutveckling resorberas i mindre omfattning än färdigutvecklade tänder (Evidensstyrka 3).
- Bieffekter i form av käkfunktionsstörningar (TMD) har inte påvisats i samband med ortodontisk behandling (Evidensstyrka 3).
- Förekomst av rotresorptioner vid ortodontisk behandling är inte könsberoende (Evidensstyrka 3).
- Det vetenskapliga underlaget är motsägande för slutsatser om graden av smärta vid applicering av separerfjädrar och nya bågar är köns- eller åldersrelaterad.



- Det vetenskapliga underlaget är motsägande för slutsatser om individens ålder vid behandlingsstart har betydelse för förekomsten av rotresorptioner.
- Det vetenskapliga underlaget är motsägande för slutsatser om tandförflyttningens omfattning och behandlingstidens längd har betydelse för förekomsten av rotresorptioner.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om effekten av behandlingsuppehåll vid rotresorption under pågående ortodontisk behandling.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om ortodontiskt behandlade patienter får fler manifesta eller initiala karieskador ("white spots") än obehandlade individer.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om ortodontisk behandling utgör en risk för pulpaskada.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om proklination/framflyttning av underkäksframtänderna ger blottade rotytor.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om avbondning efter ortodontisk behandling ger skador på tänderna.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra vilka individer som löper störst risk för att drabbas av allvarliga rotresorptioner.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra vilka tandgrupper (tänder) som är mest utsatta för rotresorption.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra hur tändernas livslängd påverkas av rotresorption.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om tandrötternas anatomi har betydelse för uppkomsten av rotresorptioner.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra vilken betydelse behandlingstidens längd, tandförflyttningens omfattning samt övriga riskfaktorer under behandlingen har för uppkomst av rotresorption, inklusive tidigare trauma av tänderna.

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om behandlingsmetoden har betydelse för uppkomsten av rotresorptioner.

## Inledning

Ortodontisk behandling för att korrigera felställning i bett och käkar innebär att en tandställning, fastsittande eller avtagbar, appliceras på tänderna. Krafterna från apparaturen får tänderna att resorbera omkringliggande ben på trycksidan samtidigt som nytt ben bildas på dragsidan. På så sätt kan tänderna förflyttas till önskvärt läge (Kapitel 1). Under den ortodontiska behandlingen kan vissa oönskade bieffekter uppstå såväl på tänder som på omgivande vävnader. Dessa kan vara direkt relaterade till den ortodontiska apparaturen som exempelvis karies och parodontala skador eller överkänslighetsreaktioner mot materialet i apparaturen. Smärta kan uppkomma då den ortodontiska apparaturen appliceras. Andra tänkbara komplikationer i samband med ortodontisk behandling är rotresorptioner eller käkfunktionsstörningar (TMD, temporo mandibular disorders).

## Syfte

Syftet med litteraturgenomgången var att granska det vetenskapliga underlaget för risken att den ortodontiska behandlingen kan ge upphov till skador på tänder och/eller omgivande vävnader.

Följande delområden identifierades vid sökningen:

- Kariesskador
- Parodontala skador
- Pulpaförändringar
- Smärta
- Nickelöverkänslighet
- Övriga skador/besvär
- Rotresorptioner
- Käkfunktionsstörningar, TMD.

## Metodologiska aspekter

Sökning av relevanta artiklar gjordes i databasen Medline från år 1966 till mars 2003. Kompletterande sökning gjordes januari 2005. Detaljerad sökstrategi med sökord återfinns i Bilaga 1.

Endast studier som besvarade frågeställningen inkluderades och bedömdes av två personer oberoende av varandra enligt ett protokoll som granskningsgruppen utarbetat i förväg. Varje sådan studie gavs omdömet högt, medelhögt eller lågt bevisvärde enligt kriterier som anges nedan. Artiklar som efter läsning och bedömning exkluderades finns i Tabell 8.1 och studier som fick lågt bevisvärde återfinns i Tabell 8.2. Orsaken till exkludering respektive det låga bevisvärdet anges i respektive tabell.

### Kriterier för bevisvärde

#### *Högt bevisvärde*

- RCT, prospektiv studie
- Väldefinierad och adekvat kontrollgrupp
- Definierade resultatmått
- Reliabilitetsmätningar
- Lågt bortfall
- Relevant statistisk bearbetning.

#### *Medelhögt bevisvärde*

- Prospektiv studie, kohort, CCT, väldefinierad retrospektiv studie
- Definierade resultatmått
- Lågt bortfall
- Relevant statistisk bearbetning.

#### *Lågt bevisvärde*

- Tvärsnittsstudie
- Stort bortfall
- Frånvaro av egen kontrollgrupp
- Begränsad statistisk bearbetning
- Studien belyser endast i begränsad omfattning den aktuella frågeställningen.

# Karies

## Bakgrund

Fastsittande ortodontisk apparatur, band och brackets (se Figur 1.12 i Kapitel 1), försvårar munhygien och ackumulerar plack, vilket i sin tur kan leda till demineralisering av emaljytan. Skadan visar sig initialt i form av vita fläckar, så kallade ”white spots”, vilka kan vara ett förstadium till manifest karies. Idag utförs inte bandning av alla tänder vid ortodontisk behandling. De tänder som fortfarande bandas är molarerna och då vanligtvis första molarerna i överkäken. Av det skälet har studier som inkluderat patienter med ortodontiska band på alla tänder exkluderats. Dessa är huvudsakligen publicerade före år 1980.

När tandregleringen är avslutad och apparaturen avlägsnats, sätts ofta en retentionsapparatur in. Det är en enklare tandställning som fixerar tänderna i det nya läget under längre eller kortare tid. En vanlig metod för denna fixering är att fästa en tunn metalltråd på lingualytan, insidan av tänderna, i över- och underkäksfronten. Den så kallade bondade retainern bär patienterna i ett obestämt antal år. Den kan innebära en risk för plackansamling.

## Frågeställning

- Orsakar ortodontisk behandling kariesskador?

## Resultat

Vid sökningen identifierades 22 studier. Av dessa besvarade 13 frågeställningen, 4 studier erhöll medelhögt bevisvärde (Tabell 8.3) och 9 lågt bevisvärde (Tabell 8.2). De övriga 9 som exkluderades återfinns i Tabell 8.1.

En studie med medelhögt bevisvärde visade att ortodontisk behandling inte gav upphov till fler kariesangrepp än i obehandlade kontrollgrupper [1]. Tre studier med medelhögt bevisvärde visade att bondade linguala retainers inte gav upphov till karies upp till fem år efter behandling [2–4]. Studier med längre uppföljningstid saknas.

## Slutsatser

- Rostfri tråd som etsats fast på baksidan av framtänderna i underkäken (retainer) har inte visats ge upphov till kariesskador i ett femårsperspektiv (Evidensstyrka 3).

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om ortodontiskt behandlade patienter får fler manifesta eller initiala karies-skador ("white spots") än obehandlade individer.

## Parodontala skador

### Bakgrund

Fastsittande ortodontisk apparatur, band och brackets (se Figur 1.12 i Kapitel 1), försvårar munhygien och ackumulerar plack, vilket i sin tur kan leda till att tandköttet runt banden inflammeras (gingivit). Ett allvarigare tillstånd är marginal benförlust. Det naturliga åldrandet innebär en marginal benförlust på cirka 1 mm på tio år [5] men benförlusten kan öka vid inflammation i omgivande vävnader och leda till förlust av tandens fäste (kronisk parodontit). Idag utförs inte bandning av alla tänder vid ortodontisk behandling. De tänder som fortfarande bandas är molarerna och då vanligtvis första molarerna i överkäken. Av det skälet har studier av patienter med ortodontiska band på alla tänder exkluderats.

Förekomst av plack, blödning från tandköttet och gingivit har betraktats som tillfälliga reversibla symtom beroende på bristfällig munhygien. Studier där man använt index som relaterats till dessa faktorer har därför exkluderats.

### Frågeställning

- Orsakar ortodontisk behandling skador på det marginala benfästet?

### Resultat

Vid litteratursökningen identifierades 27 studier varav 10 besvarade frågeställningarna. De övriga 16 exkluderades och återfinns i Tabell 8.1. Sju studier med lågt bevisvärde återfinns i Tabell 8.2. I Tabell 8.4 finns en studie med högt bevisvärde och två studier med medelhögt bevisvärde.

I en studie med högt bevisvärde [6] och en studie med medelhögt bevisvärde [7] undersöktes det marginala benfästet på ortodontiskt behandlade patienter. Studierna visade att den behandlade gruppen hade signifikant större avstånd mellan emalj–cementgränsen och

marginala benkanten på första och andra molaren i överkäken än en obehandlad grupp. Benförlusten var dock liten och minskade efterhand.

I en studie med medelhögt bevisvärde undersöktes förekomsten av gingivala retraktioner och förlust av benfästet buckalt i underkäksfronten (blottade rotytor på framsidan av underkäksframtänderna) efter proklination (framförflyttning) av underkäksincisiverna [8]. Ingen skillnad i gingival retraktion mellan undersöknings- och kontrollgrupp rapporterades.

## Slutsatser

- Ortodontisk behandling kan orsaka sänkning av bennivån mellan tänderna, som dock är av så liten omfattning att den saknar klinisk relevans (Evidensstyrka 2).
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om proklination/framförflyttning av underkäksframtänderna ger blottade rotytor.

## Pulpaförändringar

### Bakgrund

Tandpulpan innehåller kärl och nerver. En skadad pulpa kan leda till att tanden mister sin vitalitet och måste rotbehandlas. Pulpaskador kan uppstå efter trauma, exempelvis slag mot tanden eller överbelastning, eller som en konsekvens av stora kariesangrepp. Ortodontisk behandling, där tänderna utsätts för en kraft, kan betraktas som ett lätt trauma och skulle kunna innebära en risk att skada pulpan.

### Frågeställning

- Orsakar ortodontisk behandling skador i tandpulpan?

### Resultat

Vid sökningen identifierades 11 studier varav 9 exkluderades (Tabell 8.1). Två studier erhöll lågt bevisvärde (Tabell 8.2).

## Slutsats

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om ortodontisk behandling utgör en risk för pulpaskada.

## Smärta

### Bakgrund

Ortodontisk behandling inleds ofta med extraktioner av en eller flera tänder vilka kan upplevas som smärtsamma. Tandförflyttning orsakar en inflammation i vävnaderna som omger tänderna (Kapitel 1). Denna inflammation kan ge smärta och ömhet.

### Frågeställning

- Ger ortodontisk behandling upphov till smärta eller obehag för patienten?

### Resultat

Vid datasökningen identifierades 21 studier. En studie med högt bevisvärde och sju studier med medelhögt bevisvärde finns i Tabell 8.5. Åtta studier med lågt bevisvärde och fem exkluderade studier finns i Tabell 8.2 respektive Tabell 8.1.

Smärta efter extraktion av tänder inför ortodontisk behandling, separation av tänder med separerfjädrar samt smärta efter inledningsfasen av behandlingen har kartlagts i huvudsak med hjälp av frågeformulär. Resultaten är entydiga och visar att smärtan startar efter fyra timmar, ökar upp till 24 timmar och därefter successivt minskar fram till sjunde dagen. En studie visar att smärtupplevelsen efter extraktion är mindre än efter separation och applicering av första bågen [9]. I en studie med högt bevisvärde upplevde flickorna mer smärta än pojkarna [10], men i tre studier kunde ingen könsskillnad i smärtupplevelse visas [9,11,12]. Två studier visade att smärtan inte var åldersrelaterad [9,12] medan man i en studie fann att äldre ungdomar upplevde mer smärta [13]. När man med ortodontisk apparatur stegvis vidgade bensuturen i hårda gommen uppstod smärta i samband med de första stegen i expansionen, varefter smärtan avtog [12].

I två studier med medelhögt bevisvärde visades att smärtupplevelsen inte var korrelerad till graden av trångställning och därmed inte heller till kraften i bågen [9,14].

## Slutsatser

- Ortodontisk behandling med fast apparatur, såväl som applicering av separerfjädrar och nya bågar är smärtsam i inledningsskedet (Evidensstyrka 2).
- Det vetenskapliga underlaget är motsägande för slutsatser om graden av smärta vid applicering av separerfjädrar och nya bågar är köns- eller åldersrelaterad.

## Nickelöverkänslighet

### Bakgrund

Överkänslighet mot nickel förekommer oftare hos kvinnor (11–15 procent) än hos män (2–3 procent) och det finns ett starkt positivt samband mellan överkänslighet och utförd håltagning i öronen [15,16]. Ortodontiska metallbrackets består vanligtvis av 18/8 rostfritt stål (18 procent krom och 8 procent nickel). Vissa superelastiska ortodontiska bågar kan innehålla upp till 50 procent nickel. Nickelöverkänslighet anses inte vara ett skäl för att avstå från ortodontisk behandling.

### Frågeställning

- Ger ortodontisk behandling upphov till ökad förekomst av överkänslighet mot nickel?

### Resultat

Vid litteratursökningen identifierades 15 studier. Sju av dessa besvarade frågeställningen och återfinns i Tabell 8.6 och 8.2. Sju exkluderade studier finns i Tabell 8.1.

I två studier med medelhögt bevisvärde visades att ortodontisk behandling inte förefaller orsaka överkänslighet mot nickel [17,18]. En studie med lågt bevisvärde där testning gjordes före och under behandling visar liknande resultat [19]. I studierna bekräftas att överkänslighet mot



nickel är 3–4 gånger vanligare hos flickor. I studien av Kerosuo och medarbetare framgick att ingen av de individer som fått ortodontisk behandling innan de gjort hål i öronen var överkänsliga för nickel [17].

## Slutsats

- Ortodontisk behandling med fast apparatur som innehåller nickel har inte visats öka förekomsten av nickelöverkänslighet (Evidensstyrka 3).

## Övriga skador/besvär

Det finns ytterligare komplikationer som kan inträffa i samband med ortodontisk behandling; skador på tandemaljen vid avbondning, skador i samband med användning av så kallat extraoralt drag och bakteriemi i samband med bandning av tänderna.

## Avbondning

### *Bakgrund*

Fastsittande ortodontisk apparatur består av band och brackets. Banden cementeras på tänderna och brackets fästs med plastmaterial. Apparaturen ska sitta fast – men också kunna avlägsnas utan att skada emaljen. I mitten på 1980-talet introducerades genomskinliga och vita keramikbrackets. Dessa kan göra den ortodontiska behandlingen mer estetiskt acceptabel för en del personer. Svårigheter att avlägsna dessa brackets efter behandlingens slut, speciellt de som retinerats kemiskt [20] har rapporterats i ett flertal in vitro-studier och det finns risk för skador på emaljen i form av frakturer eller sprickor.

### *Frageställning*

- Ger avlägsnande av ortodontisk apparatur (avbondning) skador på tandemaljen?

### *Resultat*

Vid datasökningen identifierades sju studier, varav två erhöll lågt bevisvärde (Tabell 8.2) och fem exkluderades (Tabell 8.1).

### *Slutsats*

- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om avbondning efter ortodontisk behandling ger skador på tänderna.

## **Extraoralt drag – EOD**

Extraoralt drag (EOD) är en vanlig terapi inom ortodontin för att distalföra och förankra molarerna i överkäken och därmed skapa mer utrymme i tandbågen. Apparaturen består av en yttre och en inre båge av rostfritt stål. Bågarna är hoplödda på mitten. Den inre bågen fästs i rör på band som cementeras på första molaren i överkäken. Den yttre bågen, som passerar mellan läpparna, förankras med ett gummiband bakom nacken eller fästs med gummisnoddar i en hätta över hjässan. När individen roterar i sömnen kan den inre bågen lossna från sina fästen på första molaren. Genom att en del av apparaturen, den yttre bågen, fortfarande sitter fast i draget, kan den lossnade inre bågen, som ligger i spänn, skada omgivande vävnader. Skador kan också uppkomma om tandställningen används under lek. Två enkätstudier, två fallstudier och två översiktsartiklar, har samtliga exkluderats (Tabell 8.1). I en av enkätstudierna som utfördes i Storbritannien och på Irland, rapporterade 859 tandläkare med i genomsnitt 13 år i yrket, totalt tio ögonskador orsakade av EOD [21].

## **Bakteriemi**

### *Bakgrund*

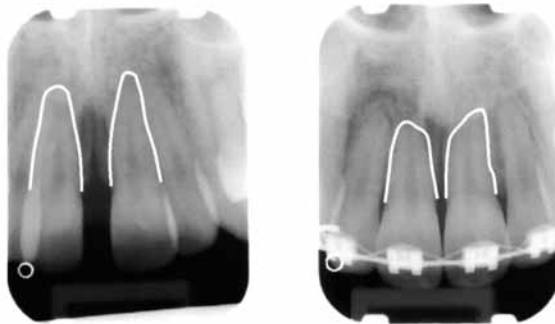
Den bakteriella mikrofloran i munhålan kan vid vissa odontologiska ingrepp läcka ut i blodbanan. Vid litteratursökningen identifierades åtta studier rörande bakteriemi vid ortodontisk behandling. Ingen studie uppnådde högt eller medelhögt bevisvärde men fyra besvarade frågeställningen och återfinns i Tabell 8.2, tre exkluderades, Tabell 8.1.

Den redovisade förekomsten av bakteriemi vid avbandning [22] och bandning [23,24] (7,5–13 procent) är lägre än vid tandborstning (25 procent), profylaxbehandling (22–40 procent) och användning av tandtråd (20 procent) [25].

# Rotresorption

## Bakgrund

Rotresorption är en välkänd komplikation vid ortodontisk behandling. Experimentella/histologiska studier indikerar att resorptioner praktiskt taget alltid kan påvisas vid tandförflyttning. I artiklar såväl som i läroböcker rekommenderas uppföljande intraoral röntgenundersökning under ortodontisk behandling med fast apparatur för att upptäcka tidiga rotresorptioner.



*Figur 8.1* Måttlig rotresorption, mindre än en tredjedel av rotlängden.

## Metodologiska aspekter

Studier som använde profilröntgenbilder som enda underlag för bedömning exkluderades.

## Frågeställningar

- Påverkar rotresorptioner tändernas förväntade livslängd?
- Hur stor är omfattningen av rotresorptioner på individnivå?
- Vilka tänder hos individen drabbas oftast och allvarligast?
- Finns det faktorer i behandlingsmetoden eller hos individen som påverkar omfattningen av rotresorptionerna?
- Kan omfattande rotresorptioner förutsägas och förhindras?

## Resultatmått

Eftersom patientnära resultatmått saknades, exempelvis ”förlust av tänder”, har som resultatmått istället accepterats ”mätning av tand/rotförförkortning” antingen i absoluta mått, som relativa mått eller i form av rotförförkortningsindex.

## Tilläggsriterier för bevisvärde

### *Högt bevisvärde*

- Samtliga tandgrupper undersöktes
- Periodiskt identisk intraoral röntgenundersökningsteknik
- Systematisk röntgenundersökning före och efter behandling
- Mätning av rotlängdsförkortning i absoluta mått
- Tillräckligt stora grupper med likartad behandling och behandlingstid (poweranalys).

### *Medelhögt bevisvärde*

- Individen som statistisk enhet
- Intraoral röntgenundersökningsteknik för framtänder, panoramaröntgen (OPG) i sidopartierna
- Mätning enligt index eller andra relativa mått
- Undersökning av enstaka tandgrupper
- Jämförbar behandling och behandlingstid.

### *Lågt bevisvärde*

- Tand som statistisk enhet
- Panoramaröntgenundersökning av framtänder
- Icke systematisk röntgenundersökning före och efter behandling.

## Resultat

Urvalsstrategin för rotresorptioner resulterade i 91 artiklar. Fyrtiofyra artiklar exkluderades av orsaker beskrivna i Tabell 8.1 och 47 artiklar granskades och bedömdes med avseende på bevisvärde. Trettionio artiklar bedömdes ha lågt bevisvärde och presenteras i Tabell 8.2.

Slutsatserna baserades på åtta artiklar med medelhögt bevisvärde och redovisas i Tabell 8.7. Ingen artikel bedömdes ha högt bevisvärde. En av studierna baserades på samma material som en tidigare studie och det totala antalet artiklar som baserades på unika material var således sju stycken.

Två studier med medelhögt bevisvärde visade att rotresorptioner förekom eller misstänktes förekomma på någon eller några tänder hos 97–100 procent av de behandlade patienterna, samt att måttliga rotresorptioner, upp till en tredjedel av rotlängden, förekom på någon eller

några tänder hos 11–28 procent av de behandlade patienterna [26,27]. Uppgifter saknas om konsekvenserna av detta på lång sikt.

Fyra studier med medelhögt bevisvärde visade ingen könsskillnad beträffande frekvens och grad av rotresorptioner [26,28–30]. Två studier med medelhögt bevisvärde fann ett svagt samband mellan rotresorptioner och patienternas ålder [31,32]. De yngre patienterna hade lägre grad av resorption. Två studier visade inte något samband med patientens ålder vid behandlingsstart [28,30].

Behandlingstidens längd visade ett svagt positivt samband med ökande grad av rotresorptioner i två studier [26,32] medan inget samband noterades i tre [28,30,31]. Samband mellan tandförflyttningens omfattning och graden av rotresorptioner redovisades i fyra studier [26,28,29,32]. Tandförflyttningens storlek uttrycktes som korrektion av horisontell överbitning [26,28] och som luckslutning efter extraktioner [29]. Avsaknad av samband mellan omfattning av tandförflyttning och rotresorption påvisades i två studier [30,32].

Negativt samband mellan graden av rotutveckling och rotresorptioner presenterades i två studier [30,31]. Tandrötter som inte var fullständigt utvecklade resorberades mindre då rottillväxten fortsatte under behandlingen. Variationer i rotform (exempelvis böjd, pipettform, avrundad) visades i en studie inte ha samband med ökad grad av rotresorption [31] medan i en annan studie smala rötter visade sig ha samband med mer uttalade resorptioner [32]. Nagelbitning har i en studie rapporterats som predisponerande faktor för rotresorptioner [33].

Tidigare trauma mot tänder som riskfaktor för rotresorption belystes som en delfråga i en undersökning med medelhögt bevisvärde [31]. Upplysningar om trauma hämtades från anamnestiska uppgifter i patientjournalen. Ett signifikant samband mellan rotresorptioner och tidigare trauma noterades. Ur klinisk synpunkt var sambandet svagt och statistiskt säkerställt enbart för en av de fyra undersökta överkäksframtänderna.

Den rekommendation om uppföljande intraoral röntgenundersökning under behandling med fast apparatur som ges bl a i läroböcker, har inte utvärderats i någon studie med högt eller medelhögt bevisvärde.

## Kommentarer

Flertalet undersökningar inriktade sig primärt på förekomst av rotresorption samt på eventuella skillnader mellan olika behandlingsmetoder. Materialet i undersökningarna var som regel patienter behandlade på den egna kliniken. Resultaten visade ingen klar bild men det föreföll inte som om behandlingsmetoden/tekniken var av avgörande betydelse.

Många studier som belyste rotresorptioner använde felaktigt tand istället för individ som statistisk variabel, vilket påverkade bevisvärdet. Antalet tänder som undersöktes varierade. De oftast undersökta tänderna var överkäksframtänderna, trots att det redan år 1975 publicerats studier med medelhögt bevisvärde som visar att andra tandgrupper, exempelvis underkäksframtänderna, kan vara mer utsatta [27].

Undersökningsmetoderna i studierna varierade. Apikala röntgenbilder var ett krav för medelhögt bevisvärde. Panoramaröntgen accepterades för bedömning av tänderna i sidopartierna. Profiliröntgenbilder är ett dåligt underlag för tandmätning och studier som byggde på sådana mätningar exkluderades. Studier utan periodiskt identiska apikalbilder med känd förstöringsfaktor använde ofta relativa mätmetoder med exempelvis tandkronan som referens för den matematiska beräkningen av förstoringen. Resorptionsindex var också en vanligt förekommande relativ mätmetod. De vanligaste rotförkortningsindex som användes var varianter av det index som beskrivits av Goldson och medarbetare [27] och som förenklats av Malmgren och medarbetare [34].

## Slutsatser

- Rotresorptioner upp till en tredjedel av rotlängden förekommer hos 11–28 procent av patienter som fått ortodontisk behandling (Evidensstyrka 3). Uppgifter saknas om konsekvenserna av detta på lång sikt.
- Tänder med ofullständig rotutveckling resorberas i mindre omfattning än färdigutvecklade tänder (Evidensstyrka 3).
- Förekomst av rotresorptioner vid ortodontisk behandling är inte könsberoende (Evidensstyrka 3).

- Det vetenskapliga underlaget är motsägande för slutsatser om individens ålder vid behandlingsstart har betydelse för förekomsten av rotresorptioner.
- Det vetenskapliga underlaget är motsägande för slutsatser om tandförflyttningens omfattning och behandlingstidens längd har betydelse för förekomsten av rotresorptioner.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för slutsatser om effekten av behandlingsuppehåll vid rotresorption under pågående ortodontisk behandling.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra vilka individer som löper störst risk för att drabbas av allvarliga rotresorptioner.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra vilka tandgrupper (tänder) som är mest utsatta för rotresorption.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra hur tändernas livslängd påverkas av rotresorption.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om tandrötternas anatomi har betydelse för uppkomsten av rotresorptioner.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra vilken betydelse behandlingstidens längd, tandförflyttningens omfattning samt övriga riskfaktorer under behandlingen har för uppkomst av rotresorption, inklusive tidigare trauma av tänderna.
- Det vetenskapliga underlaget är otillräckligt för att avgöra om behandlingsmetoden har betydelse för uppkomsten av rotresorptioner.

## Käkfunktionsstörningar, TMD

### Bakgrund

Ortodontisk behandling påverkar relationen mellan käkarna och kan tänkas störa samspelet mellan käksystemets olika komponenter. På så sätt kan man tänka sig att symtom och kliniska fynd på käkfunktionsstörning skulle kunna uppkomma i samband med ortodonti. Subjektiva

symtom från käksystemet är t ex käkledsknäppningar, smärta från olika delar av käksystemet, tuggsvårigheter eller huvudvärk. Kliniska fynd som tyder på käkfunktionsstörning är bl a palpationsömhet från käkleder och käkmuskler, inskränkt rörelseförmåga i underkäken och kliniskt konstaterade käkledsljud. Käkledsknäppningar är ett vanligt förekommande fynd och uppträder i cirka 25 procent av befolkningen vid tvärsnittsundersökningar [35]. Tillståndet är oftast smärtfritt och inte förenat med någon funktionsinskränkning och leder i allmänhet inte till någon behandling.

## Frågeställning

- Ger ortodontisk behandling negativa effekter på det käkfunktionella systemet?

## Resultatmått

Påverkan på det käkfunktionella systemet angavs i studierna på något av följande sätt:

- Smärta vid underkäksrörelser och funktion
- Helkimos kliniska och anamnestiska dysfunktionsindex
- Palpationsömhet över käkleder och käkmuskler.

Käkledsförändringar diagnostiserade på röntgen eller med magnetkameraundersökning fick inte förekomma som enda mått.

För detta avsnitt identifierades 33 artiklar i databassökningen som alla beställdes i fulltext. Ytterligare 15 artiklar tillkom efter genomgång av referenslistor i relevant litteratur. Av samtliga 48 arbeten överfördes 15 till kapitlet om risker med utebliven behandling, 18 inkluderades för att besvara frågeställningen om risker för TMD och 15 exkluderades. De exkluderade artiklarna återfinns i Tabell 8.1 och studier med lågt bevisvärde i Tabell 8.2.

## Resultat (Tabell 8.8)

### *Subjektiva symtom*

De granskade studierna visade att subjektiva symtom på käkdysfunktion, dvs huvudsakligen smärta vid underkäksrörelser, inte blir mer frekventa eller svårare efter ortodontisk behandling, vare sig på kort eller lång sikt [36–43].



### *Kliniska fynd*

Ingen studie visade ökad frekvens av palpationsömhet och inskränkt rörelseförmåga [37,38,40,41,43–49].

I två studier undersöktes förekomsten av palpationsömhet över käkleder [49] och käkmuskler [48] under pågående behandling. En ökning av fynden konstaterades i båda studierna. Palpationsömhet i käkmuskler försvann efter avslutad behandling [48] medan detta inte var undersökt beträffande palpationsömhet över käklederna [49].

I nio studier undersöktes förekomsten av käkledsknäppningar, antingen vid den kliniska undersökningen eller rapporterat av patienterna. Ingen ökning av frekvensen käkledsknäppningar kunde konstateras i dessa studier [36–38,40,41,43–45,49].

Två undersökningar med medelhögt bevisvärde [38] ([39,45], samma studie), visade ingen skillnad i förekomst av ospecificerade käkledsknäppningar före och efter behandling.

### **Slutsatser**

- Bieffekter i form av käkfunktionsstörningar (TMD) har inte påvisats i samband med ortodontisk behandling (Evidensstyrka 3).

**Tabell 8.1** Exkluderade studier.

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
<b>Karies</b>	
Lundström F, 1980 [50]	Patienter fullbandade
Mizrahi E, 1982 [51]	Patienter fullbandade
Mizrahi E, 1983 [52]	Patienter fullbandade
Shaw WC, 1991 [53]	Översikt
Ulukapi H, 1997 [54]	För få individer
Vanarsdall RL, 1991 [55]	Översikt
Årtun J, 1997 [56]	Ej relevanta resultatmått
Årtun J, 1989 [57]	För få individer
Øgaard B, 1988 [58]	Experimentell studie
<b>Parodontala skador</b>	
Alexander SA, 1991 [59]	Ej definierade resultatmått
Aass AM, 1988 [60]	Tvärsnittundersökning
Burch JG, 1992 [61]	Vuxna individer med parodontit
Hamp SE, 1982 [62]	Patienter fullbandade
Heier EE, 1997 [63]	Få patienter, ej relevant resultatmått
Huser MC, 1990 [64]	Få patienter, ej relevant resultatmått
Kennedy DB, 1983 [65]	Patienter fullbandade
Polson AM, 1984 [66]	Patienter fullbandade
Rönnerman A, 1980 [67]	Histologisk studie
Sadowsky C, 1981 [68]	Patienter fullbandade
Sanders NL, 1999 [69]	Översikt
Shaw WC, 1991 [53]	Översikt
Staples G, 1987 [70]	Vuxna patienter, ej relevant resultatmått

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 8.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Vanarsdall RL, 1991 [55]	Översikt
Årtun J, 1984 [3]	Ej relevant resultatmått – plackretention
Årtun J, 1987 [71]	Ej relevanta resultatmått
<b>Pulpaförändringar</b>	
Hamilton RS, 1999 [72]	Översikt
Leavitt AH, 2002 [73]	För få individer
Mjör IA, 2001 [74]	Histologisk studie
Mostafa YA, 1991 [75]	Histologisk studie
Raiden G, 1998 [76]	Histologisk studie
Spector JK, 1974 [77]	Fallstudie
Stenvik A, 1971 [78]	Histologisk studie
Sübay RK, 2001 [79]	Histologisk studie
Tilk MA, 1978 [80]	Fallstudie
<b>Smärta</b>	
Jones ML, 1992 [81]	Utdrag ur längre artikel
Leavitt AH, 2002 [73]	Experimentell studie
Ngan PW, 1997 [48]	Få patienter
White LW, 1984 [82]	Experimentell studie
Yamasaki K, 1985 [83]	Experimentell studie
<b>Nickelöverkänslighet</b>	
Al-Waheidi EM, 1995 [84]	Fallstudie
Ağaoğlu G, 2001 [85]	Ej relevant resultatmått
Grimaudo NJ, 2001 [86]	Översikt
Hannuksela M, 1989 [87]	Översikt

Tabellen fortsätter på nästa sida

**Tabell 8.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Hensten-Pettersen A, 1984 [88]	Frågeformulär om allergi
Kusy RP, 2004 [89]	Ej relevant resultatmått
Lindsten R, 1997 [90]	Översikt
<b><i>Avbondning</i></b>	
Gibbs SL, 1992 [20]	Sammanställning av ett frågeformulär
Karamouzos A, 1997 [91]	Översikt
Sectakof PA, 1994 [92]	Experimentell studie
van Waes H, 1997 [93]	Experimentell studie
Zachrisson BU, 1979 [94]	Experimentell studie
<b><i>EOD</i></b>	
Booth-Mason S, 1988 [98]	Fallstudie
Chaushu G, 1997 [99]	Fallstudie
Postlethwaite KM, 1990 [100]	Översikt
Samuels RH, 1994, 1996, 1996 [101,21,102]	Frågeformulär samt översikt
<b><i>Bakteriemi</i></b>	
Chung A, 1986 [95]	Få individer i studien
Diamanti-Kipiotti A, 1987 [96]	Få individer i studien
Degling TE, 1972 [97]	Få individer i studien
<b><i>Rotresorptioner</i></b>	
Acar A, 1999 [103]	Experimentell studie – elektronmikroskopi
Ahlgren J, 1993 [104]	Ingen metodbeskrivning, kåserande artikel
Andreasen JO, 1985 [105]	Litteraturgenomgång
Barber AF, 1981 [106]	Experimentell studie – elektronmikroskopi
Bau DJ, 2003 [107]	Brev till redaktören

Tabellen fortsätter på nästa sida

**Tabell 8.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Brezniak N, 1993 [108]	Litteraturgenomgång
Brezniak N, 1993 [109]	Litteraturgenomgång
Copeland S, 1986 [110]	Profilröntgen som underlag
Erverdi N, 1994 [111]	Experimentell studie – histologisk
Goldin B, 1989 [112]	Mäter rotlängd på profilröntgen
Hamilton RS, 1999 [72]	Litteraturgenomgång
Harry MR, 1982 [113]	Experimentell studie – elektronmikroskopi
Heithersay GS, 1999 [114]	Litteraturgenomgång
Högberg M, 1974 [115]	Ej referee-bedömd tidskrift
Horiuchi A, 1998 [116]	Analyserar på profilröntgen
Keim RG, 2001 [117]	Brev till redaktören
Killiany DM, 1999 [118]	Litteraturgenomgång
Kurol J, 1998 [119]	Experimentell studie – histologi
Kurol J, 1996 [120]	Experimentell studie – histologi
Langford SR, 1982 [121]	Experimentell studie – elektronmikroskopi
Langford SR, 1982 [122]	Experimentell studie – elektronmikroskopi
Lilja E, 1982 [123]	Experimentell studie
Mattison GD, 1984 [124]	Experimentell studie
Mavragani M, 2000 [125]	Även vuxna patienter behandlades
Morse PH, 1971 [126]	Artikel av ett föredrag, mäter på profilbilder
Owman-Moll P, 1995 [127]	Experimentell studie – histologisk
Owman-Moll P, 2000 [128]	Experimentell studie – histologisk
Owman-Moll P, 1998 [129]	Experimentell studie – histologisk
Owman-Moll P, 1995 [130]	Experimentell studie – histologisk

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 8.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Owman-Moll P, 1996 [131]	Experimentell studie – histologisk
Owman-Moll P, 1996 [132]	Experimentell studie – histologisk
Owman-Moll P, 1995 [133]	Experimentell studie – histologisk
Parker WS, 1997 [134]	Fallstudie – långtidsuppföljning
Parker WS, 1998 [135]	Analyserar på profilröntgen
Perona G, 1996 [136]	Vuxna patienter
Rotstein I, 1991 [137]	Fallstudie
Rupp R, 1995 [138]	Litteraturgenomgång
Sims MR, 1985 [139]	Experimentell studie – elektronmikroskopi
Sismanidou C, 1995 [140]	Experimentell studie – histologisk
Tahir E, 1997 [141]	Genomgång av behandlingar, nämner resorptioner mycket ytligt
Taner T, 1999 [142]	Analyserar på profilröntgen
Vanarsdall RL, 1991 [55]	Litteraturgenomgång
Vardimon AD, 1993 [143]	Experimentell studie på apor
VonderAhe G, 1973 [144]	Fallbeskrivningar av olika typer av rotresorptioner
<b>TMD</b>	
Bimler HP, 2000 [145]	Presenterar inga användbara data
Collett T, 1994 [146]	Osystematisk översikt
Dibbets JM, 1995 [37]	Osystematisk översikt
Gerber JW, 1994 [147]	Presenterar inga användbara data
Gianelly AA, 1989 [148]	Presenterar inga användbara data
Kalbfleisch JF, 1985 [149]	Osystematisk översikt
Kim MR, 2002 [150]	Systematisk översikt, alla ingående primärstudier granskade i denna rapport

Tabellen fortsätter på nästa sida

**Tabell 8.1** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Exklusionsorsak</b>
Luther F, 1998 [151]	Osystematisk översikt
Okun JH, 1992 [152]	Presenterar inga användbara data
Peltola JS, 1995 [153]	Presenterar bara röntgenutfall
Reynders RM, 1990 [154]	Systematisk översikt. Samma referenser som Kim [150]
Sadowsky C, 1992 [155]	Systematisk översikt. Samma referenser som Kim [150]
Sadowsky C, 1991 [156]	Käkledsknäppningar enda utfallsmått
Türp JC, 1997 [157]	Osystematisk översikt
Velly AM, 2002 [158]	Käkledsknäppningar enda utfallsmått

**Tabell 8.2** Studier med lågt bevisvärde för frågeställningen.

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
<b>Karies</b>	
Alexander SA, 1993 [159]	Få fall i varje undergrupp
Bjerklin K, 1983 [160]	Kontrollgrupp saknas
Gorelick L, 1982 [161]	Ingen statistik, ingen metodfelsanalys
Kukleva MP, 2002 [162]	Stort åldersspann
Southard TE, 1986 [163]	Stort åldersspann, ingen metodfelsanalys
Thomson WM, 2002 [164]	Vuxna individer
Todd DJ, 1989 [165]	Selekterat urval
Årtun J, 1987 [71]	Små grupper, kort uppföljningstid
Øgaard B, 1989 [166]	Tvärsnittundersökning
<b>Parodontala skador</b>	
Becker A, 1983 [167]	Retrospektiv. Ingen metodfelsanalys
Djeu G, 2002 [168]	Stort bortfall, stor åldersspridning
Greenbaum KR, 1982 [169]	Alla bandade, ingen kontrollgrupp
Harris EF, 1990 [170]	Jämför benförlust hos vuxna och tonåringar på panoramaröntgen (OPG)
Hollender L, 1980 [171]	Få patienter, troligen fullbandade
Ruf S, 2000 [43]	Retrospektiv. Tand som variabel
Thomson WM, 2002 [164]	Ingen röntgenundersökning
<b>Pulpaförändringar</b>	
Delivanis HP, 1982 [172]	Stor spridning beträffande ålder och behandlingstid
Popp TW, 1992 [173]	Röntgenundersökning. Saknar uppgift om ortodontisk behandling
<b>Smärta</b>	
Firestone AR, 1999 [174]	Stor åldersspridning. Ej definierat utfallsmått

Tabellen fortsätter på nästa sida



**Tabell 8.2** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
Jones ML, 1984 [175]	Stor åldersspridning, små grupper
Kvam E, 1987 [176]	Engångsenkät, retrospektiv
Ngan P, 1989 [177]	Stor åldersspridning
Oliver RG, 1985 [178]	Retrospektiv enkätundersökning
Pancherz H, 1982 [179]	Litet patientmaterial
Rendell JK, 1992 [42]	Ingen beskrivning av patientmaterialet
Scheurer PA, 1996 [180]	Stor åldersspridning
<b>Nickelöverkänslighet</b>	
Bass JK, 1993 [182]	Få fall. Stor åldersspridning
Janson GR, 1998 [183]	Patienterna inte nickeltestade före ortodontisk behandling
Kalimo K, 2004 [184]	Små grupper
Menezes LM, 2004 [19]	Litet material, stor åldersspridning
Staerkjaer L, 1990 [185]	Studien baserad på frågeformulär
<b>Avbondning</b>	
Zachrisson BU, 1980 [181]	Patienter ej undersökta före behandlingen
Årtun J, 1997 [56]	Metodfelsanalys saknas
<b>Bakteriemi</b>	
Burden DJ, 2004 [22]	Stort åldersspann
Erverdi N, 1999 [23]	Delvis experimentell studie
Hobson RS, 1995 [186]	Stort bortfall, enkätstudie, retrospektiv
McLaughlin JO, 1996 [24]	Experimentell studie
<b>Rotresorptioner</b>	
Alexander SA, 1996 [187]	Undersökte med panoramaröntgen och ocklusalbilder

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 8.2** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
Alwali S, 2000 [188]	Litet patientmaterial
Brin I, 2003 [189]	Panoramaröntgen före och efter. Apikalbilder enbart efter. Tänder som statistisk variabel
Costopoulos G, 1996 [190]	Mäter bara på en överkäksincisiv
da Silva Filho OG, 2004 [191]	Subjektiv bedömning av roten, ingen mätning, inga index
Dermaut LR, 1986 [192]	Tänder som statistisk variabel, inte hela den ortodontiska behandlingen
Fritz U, 2003 [193]	Undersökte incisiver på panoramaröntgen. Tänder som statistisk variabel
Harris EF, 1990 [170]	Mäter incisiver och hörntänder på profilbild, molarer med panoramaröntgen
Harris EF, 2001 [194]	Tänder som statistisk variabel. Överkäksincisiver. Anger inte åldern på patienterna
Harris EF, 1997 [195]	Mäter incisiver på profilbild, molarer med panoramaröntgen
Hollender L, 1980 [171]	Litet material, 12 patienter
Janson GR, 2000 [196]	Tänder som statistisk variabel
Kaley J, 1991 [197]	Undersökte med panoramaröntgen
Kennedy DB, 1983 [65]	Röntgenundersökning enbart vid uppföljning cirka 10 år efter behandling
Kjaer I, 1995 [198]	Fallbeskrivningar
Kook YA, 2003 [199]	Tar ingen hänsyn till förstöringsfaktorn på intraorala bilder (icke-standardiserade) före och efter ortodontisk behandling
L'Abée EM, 1985 [200]	Ingen statistik
Lee RY, 1999 [201]	Tar ingen hänsyn till förstöringsfaktorn på intraorala bilder (icke-standardiserade) före och efter ortodontisk behandling
Lew K, 1990 [202]	Exkluderar patienter med risk för resorption

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 8.2** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
Levander E, 1994 [203]	Tänder som statistisk variabel
Levander E, 2000 [204]	Tänder som statistisk variabel
Levander E, 1988 [205]	Tänder som statistisk variabel
Levander E, 1998 [206]	Tänder som statistisk variabel
Levander E, 1998 [207]	Tänder som statistisk variabel
Linge BO, 1983 [208]	Inhomogena grupper. Confounders
Linge L, 1991 [209]	Inhomogena grupper. Confounders
Malmgren O, 1982 [34]	Tänder som statistisk variabel
Mayoral G, 1982 [210]	Bedömning på panoramaröntgen
McFadden WM, 1989 [211]	Använder medelvärde på samtliga incisiver. Använder tänder istället för individ som parameter
McNab S, 1999 [212]	Stor variation i gruppen beträffande malockklusioner. Många confounders. Undersökte med panoramaröntgen
Ngan DC, 2004 [213]	Undersökte med panoramaröntgen
Remington DN, 1989 [214]	Oklar materialbeskrivning. Röntgenundersökning ej periodisk/identisk
Reukers EA, 1998 [215]	Stort bortfall (>50%) pga bristfälliga röntgenbilder
Rönnerman A, 1981 [216]	Litet antal individer. Fast och avtagbar apparatur
Sameshima GT, 2001 [217]	Tar ingen hänsyn till förstöringsfaktorn på intraorala bilder (icke-standardiserade) före och efter ortodontisk behandling
Sameshima GT, 2001 [218]	Tar ingen hänsyn till förstöringsfaktorn på intraorala bilder (icke-standardiserade) före och efter ortodontisk behandling
Schmidt HJ, 1988 [219]	Undersökte med panoramaröntgen. Ingen metodfelsanalys
Spurrier SW, 1990 [220]	Urval av 12 000 patienter. Rotresorption skulle finnas efter behandling. Urvalsbias

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 8.2** fortsättning

<b>Författare, år, referens</b>	<b>Anledning</b>
Thongudomporn U, 1998 [221]	Bedömning på panoramaröntgen. Oklart vilka tänder som egentligen undersöktes. Delvis tänder som statistisk variabel
<b>TMD</b>	
Deguchi T, 1998 [36]	"Brief communication", stort bortfall (46% enkät, 76% klinisk undersökning)
Hansen K, 1990 [222]	Ingen kontrollgrupp
Hirata RH, 1992 [46]	Ingen statistik, stort bortfall (40%)
Imai T, 1990 [40]	Ingen statistik, patientstatus vid start okänt
Keeling SD, 1995 [47]	Stort bortfall (40%)
Mohlin BO, 2004 [223]	Stort bortfall (55%). Studien inte designad för att besvara frågeställningen
Ngan PW, 1997 [48]	Individen ej statistisk enhet, endast 10 patienter
Olsson M, 1995 [41]	Ingen statistisk analys
Owen AH, 1998 [224]	Ingen statistik, TMD-status vid start okänt
Pilley JR, 1997 [225]	Samma studie som Mohlin 2004 [223]
Ruf S, 1998 [226]	Ingen analys av kliniska data. Etisk prövning?
Ruf S, 2000 [43]	Ingen analys av kliniska data. Etisk prövning?

**Tabell 8.3** Förekomst av kariesskador i samband med ortodontisk behandling med fast apparatur.

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal start/slut % kvinnor Ålder	Riskfaktor
Andrén A 1998 [2] Sverige	Fallserie Retrospektiv	Patienter vid FTV-klinik 103/92 Kv: 79% Ålder: 16–68 år	Bondade retainers
Årtun J 1984 [3] Norge	Fallserie Retrospektiv	108/108 Kv: IU Ålder: 16–19 år	2 olika typer av bondade retainers Avtagbar retentionsplåt
Årtun J 1997 [4] USA	Fallserie Prospektiv	<b>I</b> : 49 Bortfall: 0 Uppföljning: 3 år	3 olika typer av bondade retainers Avtagbar retentionsplåt
Øgaard B 1989 [1] Norge	Fallserie Retrospektiv	<b>I</b> : 65 Kv: 55% Medelålder: 12,1 år <b>K</b> : 65	Fast apparatur

**I** = interventionsgrupp; **IU** = ingen uppgift; **K** = kontrollgrupp

<b>Resultatmått</b>	<b>Resultat</b>	<b>Bevisvärde</b>
Kariesskador	Inga kariesskador	Medelhögt
Kariesskador	Inga kariesskador	Medelhögt
Karies/white spots i anslutning till retentionstrådarna	Inga kariesskador	Medelhögt
Karierade/fyllda tandytor	Ingen skillnad mellan ortodontiskt behandlade gruppen och kontrollgruppen	Medelhögt

**Tabell 8.4** Förekomst av parodontala skador i samband med ortodontisk behandling med fast apparatur.

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal start/slut % kvinnor Ålder	Riskfaktor
Aass AM 1992 [7] Norge	Fall-kontroll	Totalt 438 <b>I</b> : 111 tidigare ortodontiskt behandlade <b>K</b> : 327 obehandlade Kv: IU Ålder: 14, 16, 18 år	Fast apparatur
Bondemark L 1998 [6] Sverige	CCT Prospektiv	Patienter inför ortodontisk behandling <b>I</b> : 20 <b>K</b> : 20 Kv: 75% Medelålder: 14,3 år	Fast apparatur
Årtun J 2001 [8] Schweiz	Fall-kontroll Prospektiv	Patienter inför ortodontisk behandling <b>K</b> : 21 <b>I</b> : 30 Kv: 67,7% Ålder: 10–22 år	Ortodontisk framflyttning av mandibeln + fast apparatur

**I** = interventionsgrupp; IU = ingen uppgift; **K** = kontrollgrupp; Uk = underkäke; Ök = överkäke

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
Avståndet emalj-cementgränsen till marginala benhöjden >2 mm. Mätt på bitewingröntgen	Fästeförlust hos ortodontiskt behandlade/ obehandlade individer: 14 år: 16,2%/4,3% 16 år: 3,6%/5,5% 18 år: 2,7%/7,0% Benförlust omedelbart efter ortodontisk behandling minskar successivt	Medelhögt
Avståndet emalj-cementgränsen till marginala benhöjden >2 mm. Mätt på bitewingröntgen	Ingen könsskillnad. Ingen grupp uppvisar kliniskt signifikant benförlust >2 mm. Behandlingsgruppen signifikant större avstånd emalj-cementgränsen till marginala benkanten på de mesiala ytorna. 1:a + 2:a ökmolar jämfört med kontrollgruppen	Högt
Gingival retraktion mätt vid 10, 14 och 22 år	Uttalad framflyttning av uk-incisiver kan ske utan att gingival retraktion ökar jämfört med kontrollgrupp	Medelhögt



**Tabell 8.5** Förekomst av smärta i samband med ortodontisk behandling med fast apparatur.

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal start/slut % kvinnor Ålder	Risikfaktor
Bergius M 2002 [10] Sverige	Fallserie Prospektiv	Patienter inför ortodontisk behandling <b>I</b> : 55/55 Kv: 58% Medelålder: 15,4 år (12–18)	Separationsfjädrar på molarerna bilateralt
Brown DF 1991 [13] Australien	Fallserie Prospektiv	Patienter inför ortodontisk behandling <b>I1</b> : 23 Ålder: 11–13 år <b>I2</b> : 25 Ålder: 14–17 år <b>I3</b> : 12 Ålder: <18 år Kv: 60% 79% fullföljde frågeformulär vid 4 tillfällen	Ortodontisk behandling Separering + bandning av 1:a + 2:a bågen
Fernandes LM 1998 [11] Norge	Fallserie Prospektiv	Patienter inför ortodontisk behandling <b>I</b> : 128/128 Kv: 56% Medelålder: 12 år (16–19)	Ortodontisk behandling
Jones ML 1985 [14] England	Fallserie Prospektiv	Patienter under ortodontisk behandling <b>I</b> : 36/25 Kv: IU Medelålder: 16,7 år (SD 5,5)	Ortodontisk behandling. Relation mellan kraften i bågen som behövs för att behandla trångställningen och smärta

**I** = interventionsgrupp; **IU** = ingen uppgift; **K** = kontrollgrupp; **SD** = standarddeviation

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
Smärta under 1 vecka Könsskillnader i smärta? Telefonintervjuer varje kväll samt VAS-skala	87% hade ont första kvällen. Mest smärta efter 1 dag. Flickor mer ont dag 3–7. 42% fortfarande ont dag 7	Högt
Smärta/obehag Psykosocial tillvänjning Frågeformulär vid 4 tillfällen	Mest ont efter bandning. <b>12</b> mest ont och mest sårbara/känsliga	Medelhögt
Smärta Könsskillnad VAS-skala under 7 dagar	Ökande besvär under första dygnet, värst på natten. Ingen könsskillnad	Medelhögt
Smärta Frågeformulär (discomfort index card) och registrering av analgetika	Ingen korrelation mellan graden av trångställningen och graden av smärta	Medelhögt

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 8.5** fortsättning

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal start/slut % kvinnor Ålder	Riskfaktor
Jones M 1992 [9] England	Fallserie Prospektiv	Patienter inför ortodontisk behandling <b>I1:</b> 18 <b>I2:</b> 43/42 <b>I3:</b> 22/21 Kv: IU Ålder: 9,4–16 år	<b>I1:</b> Extraktion <b>I2:</b> Ortodontisk behandling 1:a bågen <b>I3:</b> Ortodontisk behandling 2:a bågen i motsatt käke. Två typer av bågar: Superelastiska bågar och multistrandbågar
Needleman HL 2000 [12] USA	Fallserie Prospektiv	Patienter inför suturvidgning <b>I:</b> 103/97 Kv: 61% Medelålder: 7,7 år (5–13)	Suturvidgning
Sergl HG 1998 [227] Tyskland	Fallserie Prospektiv	Patienter under ortodontisk behandling. Fast apparatur: 14 Funktionell fast apparatur: 14 1 avtagbar apparatur: 25 2 avtagbara apparater: 31 Kv: 54% Medelålder: 12,8 år (SD 4,1)	Fast apparatur. Avtagbar apparatur
Wilson S 1989 [228] USA	Fallserie Prospektiv	<b>I:</b> 45 som fick ortodontisk behandling Medelålder: 13,7 år (SD 1,5) <b>K:</b> 14 som ej fick ortodontisk behandling Medelålder: 12,7 år (SD 1,7)	Separerfjädrar + ortodontiska bågar

**I** = interventionsgrupp; **IU** = ingen uppgift; **K** = kontrollgrupp; **SD** = standarddeviation

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
Smärta VAS-skala 4 ggr/dag under 15 dagar	Mer smärta efter insättning av båge än efter extraktion. Värst morgonen efter behandling. Minskning efter 4–5 dagar. Mindre ont/besvär efter andra bågen. Ingen könsskillnad i smärtupplevelse. Äldre patienter mer ont. Ingen skillnad i smärta mellan bågar	Medelhögt
Smärta Beskriven i form av gubbar noterad 5 min efter expansion	98% rapporterade smärta. Mest under de första 10 stegen – med max vid 6. Ingen könsskillnad eller åldersskillnad på smärtan. Högre krafter gav mer smärta under de första 10 stegen	Medelhögt
Smärta/obehag. Fråge- formulär dag 7 + dag 14 + 6 veckor + 3 mån + 6 mån	Smärta/obehag ökar till dag 3, minskar sedan. Fast apparatur och funktionell fast apparatur ger mer smärta/obehag än avtagbar apparatur	Medelhögt
Smärta/obehag. Fråge- formulär efter 4 tim, 24 tim, och 7 dagar efter separation respektive applicering av bågar	Smärta/obehag börjar efter 4 tim, ökar upp till 24 tim och avtar till dag 7	Medelhögt

**Tabell 8.6** Förekomst av nickelöverkänslighet i samband med ortodontisk behandling med fast apparatur.

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal start/slut % kvinnor Ålder	Riskfaktor
Kerosuo H 1996 [17] Finland	Fall/kontroller retrospektiv	<b>I:</b> 477 ortodontiskt behandlade 1975–1979. <b>K:</b> 223 ej ortodontiskt behandlade Kv: 60% Ålder: 14–18 år	Fast apparatur. Tillfrågades om håltagning i öronen
Sağlam AM 2004 [18] Turkiet	Fallserie Prospektiv	Patienter inför ortodontisk behandling <b>I:</b> 82 Kv: 67% Medelålder: 14,3 år (11–20)	Fast apparatur

**I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde
Positivt lapptest för nickelöverkänslighet	19% positiva lapptest för i både <b>I</b> och <b>K</b> . 30% hos flickor, 3% hos pojkar. 31% positiva med hål i öronen, 2% utan hål i öronen. Ingen som behandlats ortodontiskt före håltagning i öronen reagerade positivt på nickel. Ortodontisk behandling tycks ej öka överkänslighet för nickel	Medelhögt
Positivt lapptest för nickel och cobolt. Testade före, under och efter behandling med fast apparatur	Nickelöverkänslighet före behandling: flickor 14,6%, pojkar 0%. Cobolt: flickor 7,3%, pojkar 14,8%. Ej signifikant ökning av överkänslighet efter behandling. Ortodontisk behandling varken gav eller förvärrade befintlig överkänslighet mot nickel eller cobolt	Medelhögt

**Tabell 8.7** Förekomst av rotresorptioner i samband med ortodontisk behandling med fast apparatur.

Författare År, referens Land	Studietyper Typ av röntgen- bilder	Population Antal start % kvinnor Ålder	Behandling
Beck BW 1994 [28] USA	Fallserie Retrospektiv Panoramaröntgen (OPG)	Behandlade patienter 83 Kv: 50% Medelålder: 14,5 år	Fast apparatur + extraktioner
Blake M 1995 [29] USA	Fallserie Retrospektiv Apikalbilder	Randomiserat urval av konsekutivt behandlade patienter 63 Kv: 55% Medelålder: 13 år	Fast apparatur. Två olika typer: Speed – Edgewise
DeShields RW 1969 [26] USA	Fallserie Retrospektiv Apikalbilder	Behandlade patienter 52 Kv: 53% Medelålder: 12,4 år	Fast apparatur, Edgewise, klass II:1, ej extraktion
Goldson L 1975 [27] Sverige	Fallserie Retrospektiv Apikalbilder	Behandlade patienter 42 Kv: 59% Ålder: 11–19 år	Fast apparatur (Begg), extraktionsbehandling, klass I och II

I = interventionsgrupp; K = kontrollgrupp; Uk = underkäke; Ök = överkäke

Resultatmätt	Resultat	Bevisvärde Kommentarer
Rotförkortningsindex 0–4 (Malmgren)	Resorption grad 2–4 fanns hos upp till 42% av individerna på premolarernas och 5–36% på molarernas rötter. Högst frekvens på underkåakens distala rot. Ingen könsskillnad. Ålder vid start samt behandlingstidens längd hade ingen betydelse. Samband mellan stor överbitning och resorption av mesiala roten ök-molaren	Medelhögt Bedömer rotresorptioner på panoramaröntgen (OPG): 5:or, 6:or ök och uk bedömdes på båda sidor. Exkluderade icke färdigutvecklade tänder. Poweranalys utförd
Skillnad i rotlängd. Kronan används för beräkna förstöringsfaktorn (Linge & Linge)	Rotresorption (dvs hur mycket av roten som resorberades) i medel: 12,5% av ök 2:or, 8% av ök 1:or, 6,2% av uk 2:or, 5,9% av uk 1:or. Ingen könsskillnad. Viss skillnad i omfattningen av rotresorptioner vid större tandflyttningar ( $p < 0,05$ ) (extraktion/icke extraktion)	Medelhögt Undersöker enbart incisiver både ök och uk. Beräknar rotlängd i förhållande till kronländ för att undvika förstöringsfaktorn. Den svaga skillnaden mellan extraktion och icke extraktion kan bero på de relativt små grupperna
Index 0–5. Från ingen påvisbar resorption, till mer än 1/3 av roten resorberad	51/52 fall uppvisade rotresorption. 6 patienter (11%) hade någon tand grad 4, dvs max 1/3 av roten. Ingen skillnad pojkar/flickor. Fann svagt samband med behandlingstidens längd och storleken på tandflyttning anteriort–posteriort	Medelhögt Bedömer enbart ök-framtänder enligt index
Index 0–8. Från ingen resorption till mer än 2/3 av roten	Såg resorptioner på alla patienter efter ortodontisk behandling. På 24 av 42 patienter fanns resorptioner mindre än 2 mm. På 12 patienter (28%) sågs index 5 (2 mm–1/3 av roten). Flest resorptioner på uk-incisiver, minst på uk-premolarer. Näst mest på ök-framtänder och även på 3:or ök och uk. Av de fall där rotresorption konstaterades vid första röntgentillfället hade flertalet gravare resorptioner (index 5) efter behandling	Medelhögt Röntgen togs vid 4 tillfällena. Alla patienter hade inte bilder vid alla 4 tillfällena. Parallellteknik. Undersökte framtänder, hörntänder och premolärer i ök och uk

Tabellen fortsätter på nästa sida



**Tabell 8.7** fortsättning

Författare År, referens Land	Studietyp Typ av röntgen- bilder	Population Antal start/slut % kvinnor Ålder	Behandling
Hendrix I 1994 [30] Holland	Fallserie Retrospektiv Panoramaröntgen	Behandlade patienter 153 Kv: 52% Medelålder: 14,6 år	Fast apparatur, extraktion och icke extraktionsbehandling
Mavragani M 2002 [31] Norge	Fall-kontroll Två kontrollgrupper Retrospektiv Apikalbilder	Patienter behandlade hos lärare <b>I</b> : 80 Kv: 47% <b>K</b> : 2 x 33 Kv: 47% Medelålder: 12,7 år	Fast apparatur med extraktion. Klass II:1

**I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp; UK = underkäke; Ök = överkäke

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde Kommentarer
Skillnad i tandlängd i mm på färdigbildade/ icke färdigbildade tänder	Vid ofullständig rotslutning fick man signifikant mindre grad av rotsorption (tändernas rotutveckling fortsatte). Icke fullständigt avslutade rötter var dock kortare efter behandling än gruppen med avslutad rotutveckling var innan behandling. I övrigt inga associationer till andra undersökta variabler (kön, ålder mm)	Medelhögt Bedömer på panoramaröntgen Räknar tänder som variabel istället för individer men medelvärde presenteras för tandgrupper vilket ger individen som statistisk variabel. Patienter med icke fullständigt utvecklade tänder subgrupperas. Hörntänder–molarer: Visar att det inte är någon nackdel att behandla under pågående rotutveckling då dessa tänder blir något längre än tänder med avslutad rotutveckling som resorberas. De icke färdigbildade tänderna blir dock inte så långa som de färdigbildade var innan behandling. Dvs viss förkortning jämfört utan behandling
Skillnad i rotlängd. Kronan används för att beräkna förstoringsfaktorn (Linge & Linge)	I behandlingsgruppen var genomsnittsförkortningen 1,8–1,9 mm. Range totalt –8,4–7,5 dvs upp till 8,4 mm förlängning under behandlingen. Viss koppling mellan ålder och rotförkortning eftersom yngre oftare hade icke färdigutvecklade rötter. Icke färdigutvecklade rötter som fortsatte sin rotutveckling under behandlingen nådde samma rotlängd som motsvarande tänder i kontrollgruppen	Medelhögt Samma behandlingsgrupp som i undersökningen år 2000. Kontrollgrupper som matchades före samt efter behandling. Undersöker öka framtänder (4 st). Både tand och individ som statistisk variabel dvs tand/individ

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 8.7** fortsättning

<b>Författare År, referens Land</b>	<b>Studietyp Typ av röntgen- bilder</b>	<b>Population Antal start/slut % kvinnor Ålder</b>	<b>Behandling</b>
Odenrick L 1983 [33] Sverige	Fallserier Prospektiv Apikalbilder	Åldersgrupper vid 4 olika skolor, 340 personer (enkäten). Patienter på kliniken: nagelbitare 21, ej nagelbitare 21 Kv: 0% Ålder: 13–15 år	Fast apparatur
Taithongchai R 1996 [32] USA	Fallserie Retrospektiv Apikalbilder	Slumpvis utvalda patienter 400 Kv: 0% Medelålder: 14,9 år	Fast apparatur

**I** = interventionsgrupp; **K** = kontrollgrupp; Uk = underkåke; Ök = överkåke

Resultatmått	Resultat	Bevisvärde Kommentarer
Index 0–7. Från ingen resorption till 1/3–2/3 av roten	45% av individerna som besvarade enkäterna angav nagelbitning (42% pojkar, 48% flickor). Rotresorptionsindex var signifikant högre på nagelbitare innan behandling. Högre index och gravare rotresorptioner i nagelbitargruppen efter behandling	Medelhögt Två undersökningar i artikeln. Enkät och en fallserie inkluderande nagelbitare
Skillnad i rotlängd. Kronan användes för att beräkna förstöringsgraden	2,0 mm rotförkortning i snitt. Svagt samband med ålder (enbart för den ena framtanden). Smalare rot hade samband med kraftigare rotresorption. Stegvis regressionsanalys visade signifikans för behandlingstidens längd	Medelhögt Beräknar rotresorption som rotavkortning och använder kronan för kontroll av förstöringsfaktorn. Olika typer av behandlingar. Mäter enbart två framtänder i ök. Rot och kronlängd beräknas på periapikalbilder

**Tabell 8.8** Förekomst av subjektiva symtom och kliniska fynd på käkfunktionsstörning i samband med ortodontisk behandling.

Författare År, referens Land	Studietyper	Population Antal start/slut % kvinnor Ålder	Behandling
Dibbets JM 1987 [229] Nederländerna	Före–efter Prospektiv	Tidigare behandling på universitetsklinik 173/135 ( <b>I1</b> : 63, <b>I2</b> : 72) Kv: 55% Ålder: IU	<b>I1</b> : Aktivator <b>I2</b> : Begg-apparatur
Egermark I 1995 [38] Sverige	Före–efter Prospektiv	Konsekutiva ortodontiska patienter 50/data för 43 Kv: 54% Medelålder: 13 år (8–17)	Fast apparatur med eller utan extraktion. Jämfört med epidemiologiskt material
Henrikson T 1999 [44] Sverige	Före–efter Prospektiv	Klass II-fall rem för ortodontisk behandling <b>I1</b> : 65 <b>I2</b> : 58 <b>I3</b> : 60 Kv: 100% Medelålder: 12,8 år (SD 1,1)	<b>I1</b> : Fast apparatur, extraktioner <b>I2</b> : Klass II ej behandlade <b>I3</b> : Normal ocklusion

DI = Helkimos dysfunktionsindex; **I** = interventionsgrupp; IU = ingen uppgift; **K** = kontrollgrupp; Kkl = käkled; Rem = remitterade; SD = standarddeviation; TMD = käkfunktionsstörningar; Uk = underkäke

Resultatmått	Uppföljning	Resultat	Bevisvärde Kommentarer
Anamnes: Kkl-ljud, smärta Klin: kkl-palpation Röntgen	10 år efter behandling	Ingen skillnad i utfall före–efter behandling, ingen skillnad mellan grupperna	Medelhögt 22% bortfall
Enkät: Subjektiva symtom Klin us: DI, kkl-ljud, palpationsömheter kkl eller käkmuskler	Direkt efter behandling	DI och palpationsömheter i käkmuskler minskade signifikant efter behandling. Kkl-ljud och subjektiva symtom ingen skillnad	Medelhögt Bortfall data 14%. Högre frekvens TMD före behandling och lägre efter behandling jämfört med epidemiologiskt material
Uk-rörelse, palpationsömheter kkl och käkmuskler, kkl-ljud	2 år efter behandling	Minskade TMD-fynd i <b>11</b> . Ingen signifikant skillnad över tid i de andra grupperna. <b>13</b> lägre frekvens än <b>11</b> , <b>12</b>	Medelhögt

*Tabellen fortsätter på nästa sida*

**Tabell 8.8** fortsättning

Författare År, referens Land	Studietyp	Population Antal start/slut % kvinnor Ålder	Behandling
Henrikson T 1999 [44] Sverige	Före–efter Prospektiv	Klass II-fall rem för ortodontisk behandling <b>I1:</b> 65 <b>I2:</b> 58 <b>I3:</b> 60 Kv: 100% Medelålder: 12,8 år (SD 1,1)	<b>I1:</b> Fast apparatur, extraktioner <b>I2:</b> Klass II ej behandling <b>I3:</b> Normal ocklusion
Henrikson T 1999 [44] Sverige	Före–efter Prospektiv Uppföljning av Henriksson I och II	Klass II-fall rem för ortodontisk behandling <b>I1:</b> 65 <b>I2:</b> 58 <b>I3:</b> 60 Kv: 100% Medelålder: 12,8 år (SD 1,1)	<b>I1:</b> Fast apparatur, extraktioner <b>I2:</b> Klass II ej behandlade <b>I3:</b> Normal ocklusion
O'Reilly MT 1993 [49] USA	Prospektiv Före–efter	Ortodontisk behandling med klass II-drag och extraktion. Syskon utgjorde kontroller. <b>I:</b> 60 Kv: 50% <b>K:</b> 60 Kv: 58% Medelålder: 15,3 år (14,3–16,1)	Klass II-drag och extraktioner

DI = Helkimos dysfunktionsindex; **I** = interventionsgrupp; IU = ingen uppgift; **K** = kontrollgrupp; Kkl = käkled; Rem = remitterade; SD = standarddeviation; TMD = käkfunktionsstörningar; Uk = underkäke

Resultatmått	Uppföljning	Resultat	Bevisvärde Kommentarer
Subjektiva symtom Huvudvärk	2 år efter behandling	Minskade TMD-symtom i <b>I1</b> . Ingen signifikant skillnad över tid i de andra grupperna. <b>I3</b> lägre frekvens än <b>I1, I2</b>	Medelhögt
UK-rörelse, palpations- ömhet kkl och käkmuskler, kkl-ljud	3 år efter behandling	Minskad TMD i <b>I1</b>	Medelhögt
Uk-rörelser, kkl-ljud, palpationsömhet kkl och käkmuskler	2 mån efter behandling	Lateral palpationsömhet kkl signifikant vanligare i behandlingsgruppen under behandling	Medelhögt Metodfelsanalys



## Referenser

1. Øgaard B. Incidence of filled surfaces from 10–18 years of age in an orthodontically treated and untreated group in Norway. *Eur J Orthod* 1989;11:116-9.
2. Andrén A, Asplund J, Azarmidohkt E, Svensson R, Varde P, Mohlin B. A clinical evaluation of long term retention with bonded retainers made from multi-strand wires. *Swed Dent J* 1998;22:123-31.
3. Årtun J. Caries and periodontal reactions associated with long-term use of different types of bonded lingual retainers. *Am J Orthod* 1984;86:112-8.
4. Årtun J, Spadafora AT, Shapiro PA. A 3-year follow-up study of various types of orthodontic canine-to-canine retainers. *Eur J Orthod* 1997;19:501-9.
5. Jansson L, Lavstedt S, Zimmerman M. Marginal bone loss and tooth loss in a sample from the County of Stockholm – a longitudinal study over 20 years. *Swed Dent J* 2002;26:21-9.
6. Bondemark L. Interdental bone changes after orthodontic treatment: a 5-year longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:25-31.
7. Aass AM, Gjermo P. Changes in radiographic bone level in orthodontically treated teenagers over a 4-year period. *Community Dent Oral Epidemiol* 1992;20:90-3.
8. Årtun J, Grobéty D. Periodontal status of mandibular incisors after pronounced orthodontic advancement during adolescence: a follow-up evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:2-10.
9. Jones M, Chan C. The pain and discomfort experienced during orthodontic treatment: a randomized controlled clinical trial of two initial aligning arch wires. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102:373-81.
10. Bergius M, Berggren U, Kiliaridis S. Experience of pain during an orthodontic procedure. *Eur J Oral Sci* 2002;110:92-8.
11. Fernandes LM, Øgaard B, Skoglund L. Pain and discomfort experienced after placement of a conventional or a superelastic NiTi aligning archwire. A randomized clinical trial. *J Orofac Orthop* 1998;59:331-9.
12. Needleman HL, Hoang CD, Allred E, Hertzberg J, Berde C. Reports of pain by children undergoing rapid palatal expansion. *Pediatr Dent* 2000;22:221-6.
13. Brown DF, Moerenhout RG. The pain experience and psychological adjustment to orthodontic treatment of preadolescents, adolescents, and adults. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100:349-56.
14. Jones ML, Richmond S. Initial tooth movement: force application and pain – a relationship? *Am J Orthod* 1985;88:111-6.
15. Meding B, Liden C, Berglund N. Self-diagnosed dermatitis in adults. Results from a population survey in Stockholm. *Contact Dermatitis* 2001;45:341-5.
16. Nielsen NH, Menne T. Nickel sensitization and ear piercing in an unselected Danish population. Glostrup Allergy Study. *Contact Dermatitis* 1993;29:16-21.

17. Kerosuo H, Kullaa A, Kerosuo E, Kanerva L, Hensten-Pettersen A. Nickel allergy in adolescents in relation to orthodontic treatment and piercing of ears. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:148-54.
18. Sağlam AM, Baysal V, Ceylan AM. Nickel and cobalt hypersensitivity reaction before and after orthodontic therapy in children. *J Contemp Dent Pract* 2004;5:79-90.
19. Menezes LM, Campos LC, Quintao CC, Bolognese AM. Hypersensitivity to metals in orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;126:58-64.
20. Gibbs SL. Clinical performance of ceramic brackets: a survey of British orthodontists' experience. *Br J Orthod* 1992;19:191-7.
21. Samuels RH, Willner F, Knox J, Jones ML. A national survey of orthodontic face-bow injuries in the UK and Eire. *Br J Orthod* 1996;23:11-20.
22. Burden DJ, Coulter WA, Johnston CD, Mullally B, Stevenson M. The prevalence of bacteraemia on removal of fixed orthodontic appliances. *Eur J Orthod* 2004;26:443-7.
23. Erverdi N, Kadir T, Özkan H, Acar A. Investigation of bacteremia after orthodontic banding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:687-90.
24. McLaughlin JO, Coulter WA, Coffey A, Burden DJ. The incidence of bacteremia after orthodontic banding. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:639-44.
25. Wilson WR, Van Scoy RE, Washington JA, 2nd. Incidence of bacteremia in adults without infection. *J Clin Microbiol* 1976;2:94-5.
26. DeShields RW. A study of root resorption in treated Class II, Division I malocclusions. *Angle Orthod* 1969;39:231-45.
27. Goldson L, Henrikson CO. Root resorption during Begg treatment; a longitudinal roentgenologic study. *Am J Orthod* 1975;68:55-66.
28. Beck BW, Harris EF. Apical root resorption in orthodontically treated subjects: analysis of edgewise and light wire mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;105:350-61.
29. Blake M, Woodside DG, Pharoah MJ. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with the edgewise and Speed appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;108:76-84.
30. Hendrix I, Carels C, Kuijpers-Jagtman AM, Van THM. A radiographic study of posterior apical root resorption in orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;105:345-9.
31. Mavragani M, Bøe OE, Wisth PJ, Selvig KA. Changes in root length during orthodontic treatment: advantages for immature teeth. *Eur J Orthod* 2002;24:91-7.
32. Taithongchai R, Sookkorn K, Killiany DM. Facial and dentoalveolar structure and the prediction of apical root shortening. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:296-302.

33. Odenrick L, Brattström V. The effect of nailbiting on root resorption during orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1983; 5:185-8.
34. Malmgren O, Goldson L, Hill C, Orwin A, Petrini L, Lundberg M. Root resorption after orthodontic treatment of traumatized teeth. *Am J Orthod* 1982;82:487-91.
35. Carlsson GE. Epidemiological studies of signs and symptoms of temporomandibular joint-pain-dysfunction. A literature review. *Aust Prosthodont Soc Bull* 1984;14:7-12.
36. Deguchi T, Uematsu S, Kawahara Y, Mimura H. Clinical evaluation of temporomandibular joint disorders (TMD) in patients treated with chin cup. *Angle Orthod* 1998;68:91-4.
37. Dibbets JM, Carlson DS. Implications of temporomandibular disorders for facial growth and orthodontic treatment. *Semin Orthod* 1995;1:258-72.
38. Egermark I, Rönnerman A. Temporomandibular disorders in the active phase of orthodontic treatment. *J Oral Rehabil* 1995;22:613-8.
39. Henrikson T, Nilner M. Temporomandibular disorders and the need for stomatognathic treatment in orthodontically treated and untreated girls. *Eur J Orthod* 2000;22:283-92.
40. Imai T, Watanabe F, Nakamura S. Clinical study on the prevalence of temporomandibular joint dysfunction in orthodontic patients. *Dent Jpn (Tokyo)* 1990;27:97-9.
41. Olsson M, Lindqvist B. Mandibular function before and after orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1995;17:205-14.
42. Rendell JK, Norton LA, Gay T. Orthodontic treatment and temporomandibular joint disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:84-7.
43. Ruf S, Pancherz H. Does bite-jumping damage the TMJ? A prospective longitudinal clinical and MRI study of Herbst patients. *Angle Orthod* 2000;70:183-99.
44. Henrikson T, Nilner M, Kurol J. Symptoms and signs of temporomandibular disorders before, during and after orthodontic treatment. *Swed Dent J* 1999; 23:193-207.
45. Henrikson T, Nilner M, Kurol J. Signs of temporomandibular disorders in girls receiving orthodontic treatment. A prospective and longitudinal comparison with untreated Class II malocclusions and normal occlusion subjects. *Eur J Orthod* 2000;22:271-81.
46. Hirata RH, Heft MW, Hernandez B, King GJ. Longitudinal study of signs of temporomandibular disorders (TMD) in orthodontically treated and nontreated groups. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:35-40.
47. Keeling SD, Garvan CW, King GJ, Wheeler TT, McGorray S. Temporomandibular disorders after early Class II treatment with bionators and headgears: results from a randomized controlled trial. *Semin Orthod* 1995;1:149-64.
48. Ngan PW, Yiu C, Hägg U, Wei SH, Bowley J. Masticatory muscle pain before,

- during, and after treatment with orthopedic protraction headgear: a pilot study. *Angle Orthod* 1997;67:433-7.
49. O'Reilly MT, Rinchuse DJ, Close J. Class II elastics and extractions and temporomandibular disorders: a longitudinal prospective study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:459-63.
50. Lundström F, Hamp SE. Effect of oral hygiene education on children with and without subsequent orthodontic treatment. *Scand J Dent Res* 1980;88:53-9.
51. Mizrahi E. Enamel demineralization following orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1982;82:62-7.
52. Mizrahi E. Surface distribution of enamel opacities following orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1983;84:323-31.
53. Shaw WC, O'Brien KD, Richmond S, Brook P. Quality control in orthodontics: risk/benefit considerations. *Br Dent J* 1991;170:33-7.
54. Ulukapi H, Koray F, Efes B. Monitoring the caries risk of orthodontic patients. *Quintessence Int* 1997;28:27-9.
55. Vanarsdall RL. Complications of orthodontic treatment. *Curr Opin Dent* 1991;1:622-33.
56. Årtun J. A post-treatment evaluation of multibonded ceramic brackets in orthodontics. *Eur J Orthod* 1997;19:219-28.
57. Årtun J, Thylstrup A. A 3-year clinical and SEM study of surface changes of carious enamel lesions after inactivation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95:327-33.
58. Øgaard B, Rølla G, Arends J. Orthodontic appliances and enamel demineralization. Part 1. Lesion development. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1988;94:68-73.
59. Alexander SA. Effects of orthodontic attachments on the gingival health of permanent second molars. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;100:337-40.
60. Aass AM. [Bone loss among 14-year old students in Oslo and Oppegard – measured with the use of bite-wing radiographs]. *Nor Tannlaegeforen Tid* 1988;98:458-61.
61. Burch JG, Bagci B, Sabulski D, Landrum C. Periodontal changes in furcations resulting from orthodontic uprighting of mandibular molars. *Quintessence Int* 1992;23:509-13.
62. Hamp SE, Lundström F, Nyman S. Periodontal conditions in adolescents subjected to multiband orthodontic treatment with controlled oral hygiene. *Eur J Orthod* 1982;4:77-86.
63. Heier EE, De Smit AA, Wijgaerts IA, Adriaens PA. Periodontal implications of bonded versus removable retainers. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:607-16.
64. Huser MC, Baehni PC, Lang R. Effects of orthodontic bands on microbiologic and clinical parameters. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;97:213-8.
65. Kennedy DB, Joondeph DR, Osterberg SK, Little RM. The effect of extraction and orthodontic treatment on dentoalveolar support. *Am J Orthod* 1983;84:183-90.

66. Polson AM, Reed BE. Long-term effect of orthodontic treatment on crestal alveolar bone levels. *J Periodontol* 1984;55:28-34.
67. Rönnerman A, Thilander B, Heyden G. Gingival tissue reactions to orthodontic closure of extraction sites. Histologic and histochemical studies. *Am J Orthod* 1980;77:620-5.
68. Sadowsky C, BeGole EA. Long-term effects of orthodontic treatment on periodontal health. *Am J Orthod* 1981;80:156-72.
69. Sanders NL. Evidence-based care in orthodontics and periodontics: a review of the literature. *J Am Dent Assoc* 1999; 130:521-7.
70. Staples G, Freer TJ, Basford K. The periodontal health of post-orthodontic subjects. *Aust Orthod J* 1987;10:105-9.
71. Årtun J, Spadafora AT, Shapiro PA, McNeill RW, Chapko MK. Hygiene status associated with different types of bonded, orthodontic canine-to-canine retainers. A clinical trial. *J Clin Periodontol* 1987;14:89-94.
72. Hamilton RS, Gutmann JL. Endodontic-orthodontic relationships: a review of integrated treatment planning challenges. *Int Endod J* 1999;32:343-60.
73. Leavitt AH, King GJ, Ramsay DS, Jackson DL. A longitudinal evaluation of pulpal pain during orthodontic tooth movement. *Orthod Craniofac Res* 2002;5:29-37.
74. Mjör IA. Pulp-dentin biology in restorative dentistry. Part 5: Clinical management and tissue changes associated with wear and trauma. *Quintessence Int* 2001;32:771-88.
75. Mostafa YA, Iskander KG, el-Mangoury NH. Iatrogenic pulpal reactions to orthodontic extrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99:30-4.
76. Raiden G, Missana L, Santamaria de Torres E, Kozuszko S, Pedroso R. Pulpal response to intrusive orthodontic forces. *Acta Odontol Latinoam* 1998;11: 49-54.
77. Spector JK, Rothenhaus B, Herman RI. Pulpal necrosis following orthodontic therapy. Report of two cases. *N Y State Dent J* 1974;40:30-2.
78. Stenvik A. The effect of extrusive orthodontic forces on human pulp and dentin. *Scand J Dent Res* 1971;79:430-5.
79. Sübay RK, Kaya H, Tarim B, Sübay A, Cox CF. Response of human pulpal tissue to orthodontic extrusive applications. *J Endod* 2001;27:508-11.
80. Tilk MA. Endodontic treatment of an orthodontic elastic band accident. *J Endod* 1978;4:91-2.
81. Jones ML, Chan C. Pain in the early stages of orthodontic treatment. *J Clin Orthod* 1992;26:311-3.
82. White LW. Pain and cooperation in orthodontic treatment. *J Clin Orthod* 1984;18:572-5.
83. Yamasaki K, Shibata Y, Shibasaki Y, Fukuhara T. The nature of the pain reaction associated with orthodontic tooth movement. *Nippon Kyosei Shika Gakkai Zasshi* 1985;44:332-8.
84. Al-Waheidi EM. Allergic reaction to nickel orthodontic wires: a case

- report. *Quintessence Int* 1995;26:385-7.
85. Ağaoğlu G, Arun T, Izgü B, Yarat A. Nickel and chromium levels in the saliva and serum of patients with fixed orthodontic appliances. *Angle Orthod* 2001;71:375-9.
86. Grimaudo NJ. Biocompatibility of nickel and cobalt dental alloys. *Gen Dent* 2001;49:498-503; quiz 504-5.
87. Hannuksela M. [Allergic reactions caused by orthodontic appliances and metal prosthesis]. *Suom Hammaslaakarilehti* 1989;36:1200-3.
88. Hensten-Pettersen A, Gjerdet NR, Kvam E, Lyberg T. Nikkelallergi og kjeve-ortopedisk behandling. *Nor Tannlaegeforen Tid* 1984;94:567-572.
89. Kusy RP. Clinical response to allergies in patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2004;125:544-7.
90. Lindsten R, Kurol J. Orthodontic appliances in relation to nickel hypersensitivity. A review. *J Orofac Orthop* 1997;58:100-8.
91. Karamouzos A, Athanasiou AE, Papadopoulos MA. Clinical characteristics and properties of ceramic brackets: A comprehensive review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:34-40.
92. Sectakof PA, Selnes JE. Iatrogenic effects of orthodontic treatment. Part III: Debonding. *Univ Tor Dent J* 1994;7:12-4.
93. van Waes H, Matter T, Krejci I. Three-dimensional measurement of enamel loss caused by bonding and debonding of orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:666-9.
94. Zachrisson BU, Årthun J. Enamel surface appearance after various debonding techniques. *Am J Orthod* 1979;75:121-7.
95. Chung A, Kudlick EM, Gregory JE, Royal GC, Reindorf CA. Toothbrushing and transient bacteremia in patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986;90:181-6.
96. Diamanti-Kipiotti A, Gusberti FA, Lang NP. Clinical and microbiological effects of fixed orthodontic appliances. *J Clin Periodontol* 1987;14:326-33.
97. Degling TE. Orthodontics, bacteremia, and the heart damaged patient. *Angle Orthod* 1972;42:399-402.
98. Booth-Mason S, Birnie D. Penetrating eye injury from orthodontic headgear – a case report. *Eur J Orthod* 1988;10:111-4.
99. Chaushu G, Chaushu S, Weinberger T. Infraorbital abscess from orthodontic headgear. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:364-6.
100. Postlethwaite KM. Headgear safety – dare we ignore it? *Dent Update* 1990;17:278, 280-4.
101. Samuels RH, Jones ML. Orthodontic facebow injuries and safety equipment. *Eur J Orthod* 1994;16:385-94.
102. Samuels RH. A review of orthodontic face-bow injuries and safety equipment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:269-72.

103. Acar A, Canyürek Ü, Kocaaga M, Erverdi N. Continuous vs. discontinuous force application and root resorption. *Angle Orthod* 1999;69:159-63; discussion 163-4.
104. Ahlgren J. A ten-year evaluation of the quality of orthodontic treatment. *Swed Dent J* 1993;17:201-9.
105. Andreasen JO. External root resorption: its implication in dental traumatology, paedodontics, periodontics, orthodontics and endodontics. *Int Endod J* 1985;18:109-18.
106. Barber AF, Sims MR. Rapid maxillary expansion and external root resorption in man: a scanning electron microscope study. *Am J Orthod* 1981;79:630-52.
107. Bau DJ. Root resorption during orthodontic treatment. *Aust Orthod J* 2003;19:3A.
108. Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment: Part 1. Literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:62-6.
109. Brezniak N, Wasserstein A. Root resorption after orthodontic treatment: Part 2. Literature review. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:138-46.
110. Copeland S, Green LJ. Root resorption in maxillary central incisors following active orthodontic treatment. *Am J Orthod* 1986;89:51-5.
111. Erverdi N, Okar I, Küçükkeles N, Arbak S. A comparison of two different rapid palatal expansion techniques from the point of root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1994;106:47-51.
112. Goldin B. Labial root torque: effect on the maxilla and incisor root apex. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95:208-19.
113. Harry MR, Sims MR. Root resorption in bicuspid intrusion. A scanning electron microscope study. *Angle Orthod* 1982;52:235-58.
114. Heithersay GS. Invasive cervical resorption following trauma. *Aust Endod J* 1999;25:79-85.
115. Högberg M, Rosenqvist L. Rotresorption vid aktivator behandling. *Odontol Foren Tidskr* 1974;38:185-92.
116. Horiuchi A, Hotokezaka H, Kobayashi K. Correlation between cortical plate proximity and apical root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:311-8.
117. Keim RG. Ask us: Are there predictors for root resorption? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:11A.
118. Killiany DM. Root resorption caused by orthodontic treatment: an evidence-based review of literature. *Semin Orthod* 1999;5:128-33.
119. Kurol J, Owman-Moll P. Hyalinization and root resorption during early orthodontic tooth movement in adolescents. *Angle Orthod* 1998;68:161-5.
120. Kurol J, Owman-Moll P, Lundgren D. Time-related root resorption after application of a controlled continuous orthodontic force. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:303-10.
121. Langford SR. Root resorption extremes resulting from clinical RME. *Am J Orthod* 1982;81:371-7.

122. Langford SR, Sims MR. Root surface resorption, repair, and periodontal attachment following rapid maxillary expansion in man. *Am J Orthod* 1982;81:108-15.
123. Lilja E, Odenrick L. Root resorption following slow maxillary expansion. *Swed Dent J Suppl* 1982;15:123-9.
124. Mattison GD, Delivanis HP, Delivanis PD, Johns PI. Orthodontic root resorption of vital and endodontically treated teeth. *J Endod* 1984;10:354-8.
125. Mavragani M, Vergari A, Selliseth NJ, Bøe OE, Wisth PL. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with a standard edgewise and a straight-wire edgewise technique. *Eur J Orthod* 2000;22:665-74.
126. Morse PH. Resorption of upper incisors following orthodontic treatment. *Dent Pract Dent Rec* 1971;22:21-35.
127. Owman-Moll P. Orthodontic tooth movement and root resorption with special reference to force magnitude and duration. A clinical and histological investigation in adolescents. *Swed Dent J Suppl* 1995;105:1-45.
128. Owman-Moll P, Kurol J. Root resorption after orthodontic treatment in high- and low-risk patients: analysis of allergy as a possible predisposing factor. *Eur J Orthod* 2000;22:657-63.
129. Owman-Moll P, Kurol J. The early reparative process of orthodontically induced root resorption in adolescents – location and type of tissue. *Eur J Orthod* 1998;20:727-32.
130. Owman-Moll P, Kurol J, Lundgren D. Continuous versus interrupted continuous orthodontic force related to early tooth movement and root resorption. *Angle Orthod* 1995;65:395-401; discussion 401-2.
131. Owman-Moll P, Kurol J, Lundgren D. The effects of a four-fold increased orthodontic force magnitude on tooth movement and root resorptions. An intra-individual study in adolescents. *Eur J Orthod* 1996;18:287-94.
132. Owman-Moll P, Kurol J, Lundgren D. Effects of a doubled orthodontic force magnitude on tooth movement and root resorptions. An inter-individual study in adolescents. *Eur J Orthod* 1996;18:141-50.
133. Owman-Moll P, Kurol J, Lundgren D. Repair of orthodontically induced root resorption in adolescents. *Angle Orthod* 1995;65:403-8; discussion 409-10.
134. Parker WS. Root resorption – long-term outcome. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;112:119-23.
135. Parker WS. The HLD (CalMod) index and the index question. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:134-41.
136. Perona G, Wenzel A. Radiographic evaluation of the effect of orthodontic retraction on the root of the maxillary canine. *Dentomaxillofac Radiol* 1996;25:179-85.
137. Rotstein I, Engel G. Conservative management of a combined endodontic-orthodontic lesion. *Endod Dent Traumatol* 1991;7:266-9.



138. Rupp R. Root resorption related to orthodontics and other factors: a review of the literature. *J Gen Orthod* 1995;6:25-9.
139. Sims MR, Weekes WT. Resorption related to orthodontics and some morphological features of the periodontal microvascular bed. *Int Endod J* 1985;18:140-5.
140. Sismanidou C, Lindskog S. Spatial and temporal repair patterns of orthodontically induced surface resorption patches. *Eur J Oral Sci* 1995;103:292-8.
141. Tahir E, Sadowsky C, Schneider BJ. An assessment of treatment outcome in American Board of Orthodontics cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;111:335-42.
142. Taner T, Çiğir S, Sencift Y. Evaluation of apical root resorption following extraction therapy in subjects with Class I and Class II malocclusions. *Eur J Orthod* 1999;21:491-6.
143. Vardimon AD, Graber TM, Pitaru S. Repair process of external root resorption subsequent to palatal expansion treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:120-30.
144. VonderAhe G. Postretention status of maxillary incisors with root-end resorption. *Angle Orthod* 1973;43:247-55.
145. Bimler HP. Some thoughts about orthodontics and TMJ troubles. *Funct Orthod* 2000;17:21-4.
146. Collett T, Stohler CS. The orthodontic/TMD patient: review of the literature and an introduction to structured clinical decision making. *Aust Orthod J* 1994;13:188-93.
147. Gerber JW. TMD warning sign: cephalometrics. *Funct Orthod* 1994;11:14-9.
148. Gianelly AA. Orthodontics, condylar position, and TMJ status. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;95:521-3.
149. Kalbfleisch JF. Does orthodontic treatment precipitate TMJ/muscular disorders? *Ont Dent* 1985;62:27-31, 33.
150. Kim MR, Graber TM, Viana MA. Orthodontics and temporomandibular disorder: a meta-analysis. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;121:438-46.
151. Luther F. Orthodontics and the temporomandibular joint: where are we now? Part 1. Orthodontic treatment and temporomandibular disorders. *Angle Orthod* 1998;68:295-304.
152. Okun JH. Temporomandibular disorders. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;102:475-6.
153. Peltola JS, Nyström M, Könönen M, Wolf J. Radiographic structural findings in the mandibular condyles of young individuals receiving orthodontic treatment. *Acta Odontol Scand* 1995;53:85-91.
154. Reynders RM. Orthodontics and temporomandibular disorders: a review of the literature (1966-1988). *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;97:463-71.
155. Sadowsky C. The risk of orthodontic treatment for producing temporomandibular mandibular disorders: a literature overview. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:79-83.
156. Sadowsky C, Theisen TA, Sakols EI. Orthodontic treatment and temporoman-

- dibular joint sounds – a longitudinal study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991; 99:441-7.
157. Türp JC, McNamara JA, Jr. Orthodontic treatment and temporomandibular disorder: is there a relationship? Part 2: Clinical implications. *J Orofac Orthop* 1997;58:137-43.
158. Velly AM, Gornitsky M, Philippe P. A case-control study of temporomandibular disorders: symptomatic disc displacement. *J Oral Rehabil* 2002;29:408-16.
159. Alexander SA. The effect of fixed and functional appliances on enamel decalcifications in early Class II treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:45-7.
160. Bjerklin K, Gärskog B, Rönnerman A. Proximal caries increment in connection with orthodontic treatment with removable appliances. *Br J Orthod* 1983;10:21-4.
161. Gorelick L, Geiger AM, Gwinnett AJ. Incidence of white spot formation after bonding and banding. *Am J Orthod* 1982;81:93-8.
162. Kukleva MP, Shetkova DG, Beev VH. Comparative age study of the risk of demineralization during orthodontic treatment with brackets. *Folia Med (Plovdiv)* 2002; 44:56-9.
163. Southard TE, Cohen ME, Ralls SA, Rouse LA. Effects of fixed-appliance orthodontic treatment on DMF indices. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986;90:122-6.
164. Thomson WM. Orthodontic treatment outcomes in the long term: findings from a longitudinal study of New Zealanders. *Angle Orthod* 2002;72:449-55.
165. Todd DJ, Burrows D. Nickel allergy in relationship to previous oral and cutaneous nickel contact. *Ulster Med J* 1989;58: 168-71.
166. Øgaard B. Prevalence of white spot lesions in 19-year-olds: a study on untreated and orthodontically treated persons 5 years after treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:423-7.
167. Becker A, Kohavi D, Zilberman Y. Periodontal status following the alignment of palatally impacted canine teeth. *Am J Orthod* 1983;84:332-6.
168. Djeu G, Hayes C, Zawaideh S. Correlation between mandibular central incisor proclination and gingival recession during fixed appliance therapy. *Angle Orthod* 2002;72:238-45.
169. Greenbaum KR, Zachrisson BU. The effect of palatal expansion therapy on the periodontal supporting tissues. *Am J Orthod* 1982;81:12-21.
170. Harris EF, Baker WC. Loss of root length and crestal bone height before and during treatment in adolescent and adult orthodontic patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;98:463-9.
171. Hollender L, Rönnerman A, Thilander B. Root resorption, marginal bone support and clinical crown length in orthodontically treated patients. *Eur J Orthod* 1980;2:197-205.
172. Delivanis HP, Sauer GJ. Incidence of canal calcification in the orthodontic patient. *Am J Orthod* 1982;82:58-61.
173. Popp TW, Årtun J, Linge L. Pulpal response to orthodontic tooth movement

- in adolescents: a radiographic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1992;101:228-33.
174. Firestone AR, Scheurer PA, Bürgin WB. Patients' anticipation of pain and pain-related side effects, and their perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod* 1999;21:387-96.
175. Jones ML. An investigation into the initial discomfort caused by placement of an archwire. *Eur J Orthod* 1984;6:48-54.
176. Kvam E, Gjerdet NR, Bondevik O. Traumatic ulcers and pain during orthodontic treatment. *Community Dent Oral Epidemiol* 1987;15:104-7.
177. Ngan P, Kess B, Wilson S. Perception of discomfort by patients undergoing orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:47-53.
178. Oliver RG, Knapman YM. Attitudes to orthodontic treatment. *Br J Orthod* 1985;12:179-88.
179. Pancherz H, Anehus-Pancherz M. The effect of continuous bite jumping with the Herbst appliance on the masticatory system: a functional analysis of treated class II malocclusions. *Eur J Orthod* 1982;4:37-44.
180. Scheurer PA, Firestone AR, Bürgin WB. Perception of pain as a result of orthodontic treatment with fixed appliances. *Eur J Orthod* 1996;18:349-57.
181. Zachrisson BU, Skogan Ö, Höymyhr S. Enamel cracks in debonded, debanded, and orthodontically untreated teeth. *Am J Orthod* 1980;77:307-19.
182. Bass JK, Fine H, Cisneros GJ. Nickel hypersensitivity in the orthodontic patient. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:280-5.
183. Janson GR, Dainesi EA, Consolaro A, Woodside DG, de Freitas MR. Nickel hypersensitivity reaction before, during, and after orthodontic therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:655-60.
184. Kalimo K, Mattila L, Kautiainen H. Nickel allergy and orthodontic treatment. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2004;18:543-5.
185. Staerkjaer L, Menné T. Nickel allergy and orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1990;12:284-9.
186. Hobson RS, Clark JD. Management of the orthodontic patient "at risk" from infective endocarditis. *Br Dent J* 1995;178:289-95.
187. Alexander SA. Levels of root resorption associated with continuous arch and sectional arch mechanics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;110:321-4.
188. Alwali S, Marklund M, Persson M. Apical root resorption of upper first molars as related to anchorage system. *Swed Dent J* 2000;24:145-53.
189. Brin I, Tulloch JF, Koroluk L, Philips C. External apical root resorption in Class II malocclusion: a retrospective review of 1- versus 2-phase treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;124:151-6.
190. Costopoulos G, Nanda R. An evaluation of root resorption incident to orthodontic intrusion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1996;109:543-8.

191. da Silva Filho OG, Mendes Ode F, Ozawa TO, Ferrari Junior FM, Correa TM. Behavior of partially formed roots of teeth submitted to orthodontic movement. *J Clin Pediatr Dent* 2004;28:147-54.
192. Dermaut LR, De Munck A. Apical root resorption of upper incisors caused by intrusive tooth movement: a radiographic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1986;90:321-6.
193. Fritz U, Diedrich P, Wiechmann D. Apical root resorption after lingual orthodontic therapy. *J Orofac Orthop* 2003;64:434-42.
194. Harris EF, Boggan BW, Wheeler DA. Apical root resorption in patients treated with comprehensive orthodontics. *J Tenn Dent Assoc* 2001;81:30-3.
195. Harris EF, Kineret SE, Tolley EA. A heritable component for external apical root resorption in patients treated orthodontically. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1997;111:301-9.
196. Janson GR, De Luca Canto G, Martins DR, Henriques JF, De Freitas MR. A radiographic comparison of apical root resorption after orthodontic treatment with 3 different fixed appliance techniques. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2000;118:262-73.
197. Kaley J, Phillips C. Factors related to root resorption in edgewise practice. *Angle Orthod* 1991;61:125-32.
198. Kjaer I. Morphological characteristics of dentitions developing excessive root resorption during orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1995;17:25-34.
199. Kook YA, Park S, Sameshima GT. Peg-shaped and small lateral incisors not at higher risk for root resorption. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:253-8.
200. L'Abée EM, Sanderink GC. Apical root resorption during Begg treatment. *J Clin Orthod* 1985;19:60-1.
201. Lee RY, Årtun J, Alonzo TA. Are dental anomalies risk factors for apical root resorption in orthodontic patients? *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:187-95.
202. Lew K. Intrusion and apical resorption of mandibular incisors in Begg treatment: anchorage bend or curve? *Aust Orthod J* 1990;11:164-8.
203. Levander E, Malmgren O, Eliasson S. Evaluation of root resorption in relation to two orthodontic treatment regimes. A clinical experimental study. *Eur J Orthod* 1994;16:223-8.
204. Levander E, Malmgren O. Long-term follow-up of maxillary incisors with severe apical root resorption. *Eur J Orthod* 2000;22:85-92.
205. Levander E, Malmgren O. Evaluation of the risk of root resorption during orthodontic treatment: a study of upper incisors. *Eur J Orthod* 1988;10:30-8.
206. Levander E, Bajka R, Malmgren O. Early radiographic diagnosis of apical root resorption during orthodontic treatment: a study of maxillary incisors. *Eur J Orthod* 1998;20:57-63.
207. Levander E, Malmgren O, Stenback K. Apical root resorption during orthodon-

- tic treatment of patients with multiple aplasia: a study of maxillary incisors. *Eur J Orthod* 1998;20:427-34.
208. Linge BO, Linge L. Apical root resorption in upper anterior teeth. *Eur J Orthod* 1983;5:173-83.
209. Linge L, Linge BO. Patient characteristics and treatment variables associated with apical root resorption during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1991;99:35-43.
210. Mayoral G. Treatment results with light wires studied by panoramic radiography. *Am J Orthod* 1982;81:489-97.
211. McFadden WM, Engstrom C, Engstrom H, Anholm JM. A study of the relationship between incisor intrusion and root shortening. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:390-6.
212. McNab S, Battistutta D, Taverne A, Symons AL. External apical root resorption of posterior teeth in asthmatics after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:545-51.
213. Ngan DC, Kharbanda OP, Byloff FK, Darendeliler MA. The genetic contribution to orthodontic root resorption: a retrospective twin study. *Aust Orthod J* 2004; 20:1-9.
214. Remington DN, Joondeph DR, Årtun J, Riedel RA, Chapko MK. Long-term evaluation of root resorption occurring during orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1989;96:43-6.
215. Reukers EA, Sanderink GC, Kuijpers-Jagtman AM, van't Hof MA. Radiographic evaluation of apical root resorption with 2 different types of edgewise appliances. Results of a randomized clinical trial. *J Orofac Orthop* 1998;59:100-9.
216. Rönnerman A, Larsson E. Overjet, overbite, intercanine distance and root resorption in orthodontically treated patients. A ten year follow-up study. *Swed Dent J* 1981;5:21-7.
217. Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: Part I. Diagnostic factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:505-10.
218. Sameshima GT, Sinclair PM. Predicting and preventing root resorption: Part II. Treatment factors. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;119:511-5.
219. Schmidt HJ, Stensgaard S, Thestrup L, Gjessing PE, Wenzel A. [Root resorption in maxillary incisors following orthodontic treatment]. *Tandlaegebladet* 1988;92:87-91.
220. Spurrier SW, Hall SH, Joondeph DR, Shapiro PA, Riedel RA. A comparison of apical root resorption during orthodontic treatment in endodontically treated and vital teeth. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1990;97:130-4.
221. Thongudomporn U, Freer TJ. Anomalous dental morphology and root resorption during orthodontic treatment: a pilot study. *Aust Orthod J* 1998;15:162-7.
222. Hansen K, Pancherz H, Petersson A. Long-term effects of the Herbst appliance on the craniomandibular system with special reference to the TMJ. *Eur J Orthod* 1990;12:244-53.
223. Mohlin BO, Derweduwen K, Pilley R, Kingdon A, Shaw WC, Kenealy P.

- Malocclusion and temporomandibular disorder: a comparison of adolescents with moderate to severe dysfunction with those without signs and symptoms of temporomandibular disorder and their further development to 30 years of age. *Angle Orthod* 2004;74:319-27.
224. Owen AH, 3rd. Unexpected temporomandibular joint findings during fixed appliance therapy. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;113:625-31.
225. Pilley JR, Mohlin B, Shaw WC, Kingdon A. A survey of craniomandibular disorders in 500 19-year-olds. *Eur J Orthod* 1997;19:57-70.
226. Ruf S, Pancherz H. Long-term TMJ effects of Herbst treatment: a clinical and MRI study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:475-83.
227. Serogl HG, Klages U, Zentner A. Pain and discomfort during orthodontic treatment: causative factors and effects on compliance. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:684-91.
228. Wilson S, Ngan P, Kess B. Time course of the discomfort in young patients undergoing orthodontic treatment. *Pediatr Dent* 1989;11:107-10.
229. Dibbets JM, van der Weele LT. Orthodontic treatment in relation to symptoms attributed to dysfunction of the temporomandibular joint. A 10-year report of the University of Groningen study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1987;91:193-9.



## 9. Etiska aspekter

---

Majoriteten av de barn/ungdomar som får ortodontisk behandling är friska och den största nyttan är sannolikt den psykosociala, dvs tillfredsställelsen att tandraderna anordnas så att de så väl som möjligt överensstämmer med det som uppfattas som ”idealt” eller ” normalt”. Det finns i samhället idag en växande utseendefixering som troligen kan förstärka önskemålen om att få ortodontisk behandling. Ortodontivården bedrivs också alltmer rationellt vilket gör att antalet behandlade barn i vissa landsting har ökat väsentligt jämfört med för cirka 10–15 år sedan. I takt med att allt fler får sina tänder reglerade är det sannolikt att behandlingsefterfrågan ökar.

Resultatet av litteraturgranskningen visade att av de obehandlade bettavvikelseerna är det endast stort horisontellt överbett och då överläppen inte skyddar tänderna samt hörntänder med felaktig framväxtriktning (ektopisk eruption) som kan ge allvarliga konsekvenser. Dessa kan utgöras av olycksfallsskador alternativt skador på framtändernas rötter i överkäken. Däremot ökar inte förekomsten av karies, parodontit och käkfunktionsstörningar och måttliga bettavvikelser ger inte heller några negativa effekter på den psykiska hälsan.

De etiska aspekter som anknyter till rapportens resultat är framför allt på vilket sätt resurserna för ortodontisk behandling fördelas dvs om det är rätt personer som erbjuds avgiftsfri behandling, hur urvalet görs, hur behandlingsbeslutet sker, vilka hälsoperspektiv som kan anläggas och om kön eller etnisk bakgrund påverkar dessa beslut.

### Användning av index

De etiska aspekterna av användningen av index för urval av patienter till ortodontisk behandling bör få större uppmärksamhet. Ett indexvärde som anger behandlingsbehov måste ha en solid vetenskaplig förankring. Även inom egenfinansierade vårdssystem måste den etiska sidan av index diskuteras. Patienter som söker råd kan mycket lätt få uppfattningen att deras tänder/bett inte är normalt/friskt om ett morfologiskt



index anger ett behandlingsbehov. Patienter kan välja behandling i tron att risken för framtida ohälsa elimineras genom en omfattande och kostsam behandling. Detta belyses i rapportens Kapitel 4.

Inom offentligt finansierad vård innebär bruket av morfologiska index inte bara att patienter kan påverkas i sin beslutsprocess av uppgivna risker för kommande ohälsa, utan också att selekteringen av patienter som erbjuds avgiftsfri vård sker på felaktiga/arbiträra grunder. Vi har i rapporten funnit att dessa index över huvud taget inte är validerade, vilket redovisas i Kapitel 5. Risken finns också att patienter med psykosociala problem orsakade av bettavvikelser faller utanför ramarna och inte erbjuds behandling.

Estetiska index innebär också etiska problemställningar. Inom egenfinansierad vård har sannolikt estetiska index liten funktion eftersom det är patienten själv som söker och betalar för sin vård. Naturligtvis kan estetiska index missbrukas och användas av vårdgivare som argument i en övertalningsprocess som går ut på att en patient bör genomgå behandling. Inom den offentligt finansierade vården är estetiska index ett tveksamt urvalsinstrument. Ett sådant index kan upplevas fungera som samhällets bedömning av en persons utseende och i viss mån signalera om detta duger eller inte. Är man tillräckligt ”ful” erbjuds man behandling och får då ett mer eller mindre perfekt bett/leende. När man inte upp till ”ribban” får man ingen behandling och kan då uppleva att man kommer i en sämre situation än de med större avvikelse som avgiftsfritt erhåller ett ”perfekt” resultat.

Trots att estetiska index används i liten omfattning inom den offentliga vården i Sverige innebär en bedömning inför en eventuell ortodontisk behandling så gott som alltid en bedömning av utseendet. Detta kan upplevas negativt. Det har visats att allmäntandläkaren ofta är den som initierar en ortodontisk behandling (Kapitel 6). Detta kan både för barn och föräldrar upplevas som att tandläkaren tycker att det är något ”fel” i barnets utseende som de själva kanske inte har upplevt. Tandläkaren kan å andra sidan anse att det vore oetiskt att inte informera om den behandling som kan erhållas. Både föräldrar och barn/ungdomar kan hamna i en svår situation, föräldrarna vill barnets bästa men kanske har svårt att se behovet av behandling. Barnet/ungdomen vill se bra ut och

framför allt inte skilja sig utseendemässigt från sina kamrater. Det framgår av Kapitel 4 att missnöjet med bettets utseende i vuxen ålder kan vara större vid obehandlade bettavvikelse. Också det motsatta kan inträffa – att föräldrar eller barn/ungdomar vill ha behandling men tandläkaren känner tveksamhet.

## Tidpunkt för ortodontisk behandling

Korrigerande ortodontisk behandling aktualiseras ofta i 12–14-årsåldern, då barnet kan anses ha autonomi och själv ta beslut. Att frågan väcks då beror också på att alla permanenta tänder kommit fram. Vid denna ålder är det egna utseendet viktigt och osäkerheten kan vara stor. Ibland kommer föräldrarnas uppfattning att dominera. Även om beslutet tas med barnets medgivande och med barnets bästa för ögonen är det tveksamt om föräldrar ska vikariera för barnets autonomi, särskilt mot bakgrund av att behandlingen i initialstadiet är smärtsam och obehaglig (Kapitel 8) och inte heller kan motiveras av hälsoskäl (Kapitel 4). Om beslutet om ortodontisk behandling skulle kunna skjutas upp till en senare tidpunkt skulle patienten vara mogen att ta ett självständigt beslut. Efter 20 års ålder är den behovsprövade behandlingen dock inte längre avgiftsfri för patienten och kan beroende på omfattning och svårighetsgrad kosta upp till 30 000 kronor.

## God vård på lika villkor?

Patienternas självbestämmande i vården är ett centralt och viktigt etiskt värde. Inom barn- och ungdomsvården är efterfrågan på ortodontisk behandling ofta större än de resurser som samhället kan erbjuda. Det är därför viktigt att de som bäst behöver ortodontisk vård får denna och att insatt behandling är så effektiv som möjligt och ger ett bestående resultat. Ur etisk synpunkt kan skevt eller felaktigt resursutnyttjande ses som bristande rättvisa och därmed risk för att tandvårdslagens krav på lika villkor för alla patienter inte uppfylls. Ett exempel på en grupp som kan glömmas bort och inte få den ortodontiska behandling som de skulle behöva är barn med psykiska eller fysiska funktionshinder. Några studier som utvärderar om etnisk eller social bakgrund har betydelse vid urvalet av barn till ortodontisk behand-

ling har inte kunnat identifieras, inte heller om pojkar och flickor behandlas på olika sätt.

Den praxisundersökning som projektgruppen utförde och som redovisas i Kapitel 3, visade stora skillnader mellan landstingen. I de flesta landsting varierar andelen påbörjade behandlingar/årskull mellan 21 och 39 procent men i ett landsting redovisas 86 procent. Detta ska ses mot bakgrund av att det index som används för urval är detsamma i 11 av landstingen. Antalet specialister i ortodonti/barn varierar väsentligt – mellan 0,82 och 1,68 specialist per 10 000 barn. En viktig etisk fråga är att analysera bakgrunden och orsaken till dessa skillnader samt konsekvenserna för vården och dess effektivitet.

## **Kostnader för den ortodontiska vården**

Som tidigare nämnts bekostas i Sverige den behovsprövade ortodontivård som utförs innan patienten fyllt 20 år av allmänna medel. Det är inte ovanligt att behandlingen utförs enbart på estetiska indikationer.

Självklart ska den enskilda patienten ha delaktighet i behandlingsbeslutet, men frågan om åtgärder som motiveras enbart av estetiska/kosmetiska skäl ska bekostas av allmänna medel bör kunna diskuteras. De stora skillnaderna mellan landstingen i hur många barn och ungdomar som får avgiftsfri vård tyder på att helt olika synsätt har fått råda i olika delar av landet – något som är anmärkningsvärt ur etisk synpunkt.

# 10. Framtida forskning

---

Den utförda litteraturgranskningen har visat att det finns ett stort behov av ytterligare studier. Det finns några områden inom vilka granskningsgruppen funnit att behovet är särskilt stort. Exempel på sådana är urvalsprocessen inför ortodontisk behandling, uppföljning av behandlingsresultat, tidpunkt för ortodontisk behandling, analys av praxisvariationer mellan olika landsting, bettavvikelsers påverkan på livskvalitet samt inte minst studier inom det hälsoekonomiska området.

Landstingen i Sverige använder sig av olika morfologiska index för att hjälpa tandläkarna i urvalsprocessen inför ortodontisk behandling. Dessa index är emellertid inte validerade och ingen vet således om de mäter vad de är avsedda att mäta. I första hand bör en utvärdering göras om ett index är det bästa hjälpmedlet i beslutsprocessen eller om det finns andra möjligheter att fördela resurserna rättvist.

Också estetiska index är dåligt validerade. Studier där gipsmodeller använts vid validering har visat stor samsyn i den estetiska uppfattningen av bettavvikelser bland ungdomar i olika delar av världen. Fortsatt forskning med användning av kliniska bilder istället för gipsmodeller skulle ge mer tillförlitliga data om eventuella skillnader i estetisk uppfattning.

I Sverige finns en etablerad och väl utbyggd tandvård finansierad av allmänna medel, vilket borde underlätta utförandet av väl designade kliniska studier. De regelbundna patientkontakterna och de utbyggda rutinerna för uppföljning innebär goda möjligheter både för nationella och internationella forskningsteam. Multicenterstudier skulle kunna utföras för att skapa stora material. Studier där stabiliteten efter behandling av olika morfologiska avvikelser exempelvis korsbett, öppna bett, prenatala bett, rotationer etc utvärderas i ett långtidsperspektiv (mer än fem år) skulle tillföra värdefull kunskap.

Granskningsgruppen har heller inte kunnat identifiera några uppföljningsstudier av interceptivvård, dvs tidig behandling för att minska omfattningen av senare avvikelser. Det är viktigt att granska i vilken

omfattning interceptivvården kan minska ett senare behandlingsbehov. En vanlig interceptiv åtgärd är behandling av enkelsidiga korsbett. Studier saknas där denna behandling utvärderas med avseende på framtida utrymmesutveckling i överkäken och/eller minskad risk för störande asymmetrier. Ett annat exempel är att det saknas utvärderingar av om tidig behandling av anteriora korsbett minskar risken för framtida etablerad prenatalitet (underbett).

Den utförda praxisundersökningen (Kapitel 3) visar stora variationer mellan landstingen både när det gäller hur många barn som erbjuds avgiftsfri behandling, hur många specialister i ortodonti per barn som är verksamma i respektive landsting samt hur mycket pengar olika landsting lägger ner på ortodontivården. Studier över hur ortodontiresurserna fördelas både inom ett landstingsområde och mellan olika landstingsområden är viktiga att genomföra.

Påverkan på livskvalitet av att ha uttalade bettavvikelser är ofullständigt studerat. Ytterligare undersökningar krävs för att få klarhet i om detta medför risk för mobbning, utstötthet etc. Ett angeläget område är att studera hur ortodontispecialisten bäst ska möta den ökande utseendefixeringen i samhället.

Resurserna för den skattefinansierade tandregleringsvården kommer sannolikt inte att öka. Hälsoekonomiska studier som speglar och jämför kostnader av olika ortodontiska behandlingar och där samtidigt behandlingsresultatet under lång tid (mer än fem år) följs upp är därför angelägna. Det finns ett stort antal studier där ortodontisk behandling utvärderas i ett korttidsperspektiv, men studier med ett längre tidsperspektiv är alltför få. Kostnaderna bör också ställas i relation till patientens syn på behandlingsresultatet och erfarenheter av den utförda vården. Projektgruppen har inte funnit några sådana studier.

Rotresorptioner är den allvarligaste och vanligaste komplikationen i samband med ortodontisk behandling. Det saknas kunskap om risken för rotresorptioner är större hos vissa individer än hos andra, eller om den skiljer sig mellan olika tänder/tandgrupper. Vi vet inte heller om behandlingstidens längd, patientens ålder när behandlingen påbörjas eller graden av förflyttning har betydelse för resorptionens omfattning. Rekommendationen att rutinmässigt röntgenkontrollera framtänderna

i över- och underkäken, samt att vid begynnande resorption göra behandlingsuppehåll bör också utvärderas. Det saknas också studier som visar om tänder som tidigare skadats i samband med olycksfall har en ökad risk för rotresorption vid ortodontisk behandling.

Det finns ett behov av väl designade studier med användning av relevanta variabler för att studera om det finns något samband mellan morfologiska bettavvikelser och utvecklingen av käkfunktionsstörningar (TMD). Studier har utförts, men behöver kompletteras för att öka vår kunskap.



# 11. Ordlista och förkortningar

---

Källor: Medicinsk terminologi, Bengt I Lindskog, Nordiska Bokhandelns Förlag, 1998, SBU:s ordlista ([www.sbu.se](http://www.sbu.se)) och Odontologisk ordbok, Stig Edward, Förlagshuset Gothia AB, 1999.

<b>Aktivator</b>	Ej fastsittande tandställning med kontakt mot båda käkar. Utnyttjar muskelkrafter och används oftast för korrigerande av stora överbett
<b>Angle klass I</b>	Överkäkens och underkäkens tänder har en normal relation. Andra bettavvikelser kan förekomma
<b>Angle klass II:1, II:2</b>	Underkäkens tänder förskjutna bakåt i förhållande till klass I. I II:1-bett är framtänderna framåtlutande medan dessa i II:2 är bakåtlutande
<b>Angle klass III</b>	Underkäkens tänder förskjutna framåt i förhållande till klass I
<b>Anteriort korsbett</b>	Underkäkens framtänder står framför överkäkens. Förekommer ofta i Angle klass III-bett
<b>Apikala röntgenbilder, apikalbilder</b>	Röntgenfilmen (3 x 4 cm <sup>2</sup> ) placeras intraoralt i endera överkäken eller underkäken. I denna bild avbildas ett par tänder i sin helhet (krona och rot) samt omgivande benvävnad
<b>Bakteriemi</b>	Förekomst av bakterier i blodet
<b>Bandning</b>	Att sätta band (metallring) runt en tand
<b>Bondning</b>	Att etsa fast fästen för fast tandställning
<b>Brackets</b>	Fäste på tand för fastsittande tandställning
<b>Buckal</b>	Anger riktning mot kinden
<b>CCT</b>	Klinisk, kontrollerad undersökning
<b>Centrala framtänder</b>	De mellersta framtänderna
<b>Cuspidretainer</b>	Tråd fäst på insidan av hörntänder och eventuellt framtänder för att undvika förändringar i tänder position efter tandreglering
<b>Distalföra</b>	Föra i riktning bakåt i munnen
<b>Emalj-cementgräns</b>	Gräns mellan tandkrona och tandrot
<b>Endokardit</b>	Inflammation i hjärtats innerhinna
<b>EOD</b>	Extraoralt drag



<b>Eruption, eruptionsriktning</b>	Frambrytande (av en tand)
<b>Estetiskt prioriteringsindex</b>	Index som bedömer utseendet på framför allt framtänderna. En typ av skönhetsindex för bett och tandrader
<b>Expansions-apparatur</b>	Tandställning som gör överkäkstandbågen bredare
<b>Extraktion</b>	Uttagning av tand
<b>Extraoralt drag</b>	Tandställning som fästes på ringar kring 6-årständerna i överkäken. Består av en båge inne i munnen och en båge som går utanför munnen längs kinderna. Fästes bakom nacken eller på hjässan med ett elastiskt gummidrag
<b>Fast apparatur enligt Herbst</b>	Se Herbst-apparatur
<b>Gingiva</b>	Tandkött
<b>Gingivit</b>	Inflammation i tandkött
<b>Herbst-apparatur</b>	Fastsittande tandställning som via en teleskopmekanism håller underkäken i ett främre läge. Påverkar käkar och tandbågar och eliminerar stora överbett
<b>Horisontell överbitning</b>	Avstånd mellan över- och underkäksframtänder i horisontalplanet
<b>Incisiver</b>	Framtänder
<b>Initiala kariesskador</b>	Tidiga kariesskador utan substansförlust, dvs skador som inte behöver lagas med fyllningar
<b>Interceptiv åtgärd</b>	Utförs i det primära bettet eller tidiga växelbettet och innebär att en ogynnsam bettutveckling avbryts för att därefter fortgå på ett för individen optimalt sätt
<b>Interdental bennivåsänkning</b>	Förlust av ben mellan tänderna, ofta i samband med tandlossning, parodontit
<b>Intraoralt</b>	I munhålan
<b>Intrusion</b>	Intryckning av en tand i alveolen (i käkbenet)
<b>Kognition</b>	Den själsliga eller intellektuella verksamhet varigenom iakttagelser blir medvetna och leder till förståelse, tankar och resonering
<b>Korsbett</b>	Vid sammanbitning biter överkäkens sidotänder innanför underkäkens (se Figur 1.5, Kapitel 1)
<b>Lingual</b>	Anger riktning mot tungan

<b>Lingualbåge (Quad-helix)</b>	Tandställning som fäster på ringar kring 6-års tänderna i överkäken. Består av en metalltråd med öglor (helix) som löper innanför tandraden och som används för att göra överkäken bredare
<b>Malockklusion</b>	Avvikelse från normal ocklusion
<b>Manifesta kariesskador</b>	Kariesskada med substansförlust. Kräver ofta lagning
<b>Marginal benförlust</b>	Förlust av käkben kring tanden. Ofta i samband med tandlossning, parodontit
<b>Marginal benkant</b>	Kanten på käkbenet runt tanden som det avtecknar sig t ex på en röntgenbild
<b>Molarer</b>	De bakersta tre tänderna i varje kvadrant (tanduppsättningen består av fyra kvadranter; tänderna i höger och vänster överkäke respektive höger och vänster underkäke) inklusive visdomständerna
<b>Morfologiskt index</b>	Index som bygger på bittets och tandradernas avvikelse från en vedertagen norm, ofta det ”ideala bittet”
<b>Ocklusion</b>	Kontaktförhållanden mellan över- och underkäkständerna vid sammanbitning
<b>Ortodonti</b>	Tandreglering, den del av odontologin som omfattar ansiktets och bittets normala och onormala tillväxt och utveckling samt de medfödda eller förvärvade bettavvikelsernas orsaker, diagnostik, förebyggande och behandling
<b>Osteoblaster</b>	Benbildande cell
<b>Osteoklaster</b>	Benresorberande cell
<b>Palpationsömhet</b>	När man vid lätt fingertryck mot kroppsytan framkallar ömhet eller smärta från underliggande vävnader
<b>Parodontal</b>	Som hör till eller avser tandens stödjevvnader
<b>Parodontit</b>	Sjukdomstillstånd i tändernas stödjevvnader som karakteriseras av inflammation och de sammanlagda patologiska processer som leder till kliniskt iakttagbar vävnadsförlust
<b>Plack</b>	Bakteriebeläggning på tänderna
<b>Postnormalt bett</b>	Underkäkens tandbåge ligger bakom det normala läget i förhållande till överkäkens tandbåge, ”överbett” (se Figur 1.3, Kapitel 1)
<b>Prenormalt bett</b>	Underkäkens tandbåge ligger framför det normala läget i förhållande till överkäkens tandbåge, ”underbett” (se Figur 1.4, Kapitel 1)
<b>Profilröntgen</b>	Röntgenbild av skalle och/eller ansiktsskelett avbildade från sidan
<b>Proklination</b>	Framåtlutning av en tand

<b>Pulpa</b>	Mjukvävnaden inuti tanden, består av bindväv, blodkärl och nerver
<b>RCT</b>	Randomiserad kontrollerad undersökning
<b>Recidiv</b>	Återfall
<b>Reliabilitet</b>	Den säkerhet med vilken den undersökta egenskapen mäts, dvs mätnoggrannheten
<b>Retentions-apparatur</b>	Tandställning för att hålla kvar tänderna i det nya läget efter aktiv tandreglering
<b>Rotation</b>	Tanden är roterad kring sin längsaxel
<b>Rotresorption</b>	Gradvis upplösning av tändernas rötter
<b>Sagittal relation</b>	Relation i det lodräta längsgående planet genom käken/ansiktet
<b>Saxbett</b>	Vid sammanbitning biter överkäkstånderna helt förbi underkäkens tänder (se Figur 1.6, Kapitel 1)
<b>Sensitivitet</b>	Andelen av sjuka som metoden identifierar korrekt, dvs antalet sant positiva dividerat med antalet sjuka
<b>Separeringsringar</b>	Små elastiska ringar för att sära/separera rätt intillstående tänders kontaktpunkter
<b>Specificitet</b>	Andelen av friska som genom metoden identifieras korrekt
<b>Skelettal käkbasrelation</b>	Käkarnas position/relation i förhållande till skullbasen
<b>Studiemodeller</b>	Gipsmodeller av käkar som används för att studera morfologin, ställa diagnos samt planera behandling
<b>TMD</b>	Temporomandibulär käkdysfunktion (käkfunktionsstörning)
<b>Transversell relation</b>	Relation tvärs över käken/ansiktet (i transversella planet)
<b>Tandtrauma</b>	Skada på tand utlöst av olyckshändelse eller yttre våld
<b>Trångställning</b>	Tänderna står trångt i käken, dvs det finns dåligt utrymme i käken för tänderna
<b>Tvångsförning</b>	Vid sammanbitning uppstår en tidig tandkontakt som medför att underkäken styrs antingen åt sidan eller framåt
<b>Validitet</b>	Tillförlitligheten hos en metod
<b>Vertikal relation</b>	Relation i det vertikala planet av käken/ansiktet
<b>White spots</b>	Vita fläckar på tandemaljen
<b>Växelbett</b>	Period då barn har både primära och permanenta tänder

# 12. Projektgrupp och externa granskare

---

## 12.1 Presentation av projektgrupp och externa granskare

Medlemmarna i gruppen representerar olika infallsvinklar på kunskapsområdet och gruppen har bestått av följande personer:

### Projektgrupp

*Anna-Karin Holm (Ordförande)*

Professor emerita, Institutionen för odontologi, pedodonti, Medicinska fakulteten, Umeå universitet, Umeå

*Susanna Axelsson*

Projektledare, odontologie doktor, SBU, Stockholm

*Lars Bondemark*

Docent, Avdelning för ortodonti, Odontologiska fakulteten, Malmö högskola, Malmö

*Viveca Brattström*

Docent, Tandreglering, Eastmaninstitutet, Stockholm

*Ken Hansen*

Docent, Specialistkliniken för ortodonti, Folk tandvården, Göteborg

*Lars-Åke Marké*

Hälsoekonom, SBU, Stockholm

*Bengt Mohlin*

Professor, Avdelning för ortodonti, Odontologiska fakulteten, Sahlgrenska akademien vid Göteborgs universitet, Göteborg

*Gunnar Paulin*

Docent, Käkkliniken, Universitetssjukhuset, Linköping

*Terttu Pietilä*

Odontologie doktor, Björneborg Stad, Hälsovårdsverket, Björneborg, Finland

*Åsa Svensson*

Projekttassistent, SBU, Stockholm

## **Externa granskare**

*Maija T Laine-Alava*

Docent, Finska tandläkarsällskapet Apollonia RF, Helsingfors, Finland

*Maurits Persson*

Professor, Institutionen för odontologi, ortodonti, Medicinska fakulteten, Umeå universitet, Umeå

*Arild Stenvik*

Professor, Avdeling for kjeveortodonti, Det odontologiske fakultet, Universitetet i Oslo, Norge

*Ingvar Westerberg*

Ekonomie doktor, Karlstad

## **12.2 Bindningar och jäv**

SBU kräver att alla som deltar i projektgrupper lämnar skriftliga deklarerationer avseende potentiella bindningar eller jäv. Sådana intressekonflikter kan föreligga om medlem i gruppen får ekonomisk ersättning från part med intressen i vad gruppen kommit fram till. Gruppens ordförande och SBU tar därefter ställning till om det finns några omständigheter som skulle kunna försvåra en objektiv värdering av kunskapsunderlaget och ger vid behov förslag till åtgärder. Inom projektgruppen har följande medlemmar deklarerat någon form av avroderat samband med läkemedelsindustrin eller liknande:

*Bengt Mohlin*

Vetenskaplig granskare i Tandläkartidningen (ortodonti).

# Bilaga 1 Sökstrategier

---

**Medline 1966–2005 (januari)**

---

Malocclusion	AND	Dental caries
Malocclusion/complications		Craniomandibular disorders
Orthodontics		Root resorption OR Tooth eruption
		Periodontal diseases
		Tooth injuries
		Speech disorders
		Mastication
		Self concept OR Social adjustment OR
		Esthetics OR Attitude OR Motivation
Limits	All child 0–18 years	
	Human	
	English	
	Swedish	
	Danish	
	Norwegian	

---

Söktermerna i Medline har utgjorts av MeSH-termer (NLM:s kontrollerade nyckelord, Medical Subject Headings) om inget annat anges, / betyder subheading, Ti = ordet finns i titeln, TW = textword

---

NOT

Case report  
Abnormalities  
Dental caries/etiology  
Cleft palate  
Myofunctional therapy  
Down/Ti

---



**Medline 1966–2005 (januari)**

---

Orthodontics	AND	Severity of illness index Needs assessment
<i>Limits</i>	Human English Swedish Norwegian Danish Finnish	

---

Söktermerna i Medline har utgjorts av MeSH-termer (NLM:s kontrollerade nyckelord, Medical Subject Headings) om inget annat anges, / betyder subheading, Ti = ordet finns i titeln

---

---

NOT

Sleep apnea syndromes  
Adults/Ti

---



---

AND

Treatment need  
Needs assessment

NOT

Sleep apnea syndromes  
Case report

---

Sökstrategi Kapitel 7, Morfologisk stabilitet och patienttillfredsställelse  
utvärderad minst fem år efter avslutad behandling

---

**Medline 1966–2005 (januari)**

---

Orthodontics	AND	Randomised controlled trial Clinical controlled trial Comparative study
Orthodontics	AND	Follow-up studies Longitudinal studies
Orthodontics	AND	Longitudinal/Ti Follow-up/Ti Follow-up/Ti
<i>Limits</i>	0–18 years English	

---

Orthodontics Malocclusion/Therapy, surgery	AND	Comparative study Follow-up studies Longitudinal studies Recurrence Long-term/Ti Postretention/TW
<i>Limits</i>	0–18 years (sökning 1966–2005) English	

---

Söktermerna i Medline har utgjorts av MeSH-termer (NLM:s kontrollerade nyckelord, Medical Subject Headings) om inget annat anges, / betyder subheading, Ti = ordet finns i titeln, TW = textword

---

AND	Treatment outcome	NOT	Case report Letter
-----	-------------------	-----	-----------------------

AND	Treatment outcome Consumer satisfaction	NOT	Case report Letter
-----	--	-----	-----------------------

NOT	Case report Letter		
-----	-----------------------	--	--

---

AND	Cephalometry Stability/TW Evaluation/Ti Evaluation study	NOT	Letter
-----	---	-----	--------

---

**Medline 1966–2005 (januari)**

---

Orthodontics	AND	Complications
Orthodontics/adverse effects		Complication/Ti
		Complications/Ti

*Limits*

- All child
- 0–18 years
- Human
- English
- Swedish
- Norwegian
- Danish
- Finnish

---

Söktermerna i Medline har utgjorts av MeSH-termer (NLM:s kontrollerade nyckelord, Medical Subject Headings) om inget annat anges, / betyder subheading, Ti = ordet finns i titeln, TW = textword

---

NOT

Sleep apnea syndromes  
Case report  
Surgery  
Prevention and control  
Prevention/Ti  
Preventing/Ti  
Adults

---



# Rapporter *publicerade av SBU*

## Gula rapporter

- Bettavvikelser och tandreglering i ett hälsoperspektiv (2005), nr 176  
Behandling av ångestsyndrom (2005), två volymer, nr 171/1+2  
Förebyggande åtgärder mot fetma (2004), nr 173  
Måttligt förhöjt blodtryck (2004), två volymer, nr 170/1+2  
Kronisk parodontit – prevention, diagnostik och behandling (2004), nr 169  
Behandling av depressionssjukdomar (2004), tre volymer, nr 166/1+2+3  
Sjukskrivning – orsaker, konsekvenser och praxis (2003), nr 167  
Osteoporos – prevention, diagnostik och behandling (2003), två volymer, nr 165/1+2  
Hörapparat för vuxna – nytta och kostnader (2003), nr 164  
Strålbehandling vid cancer (2003), två volymer, nr 162/1+2  
Att förebygga karies (2002), nr 161  
Fetma – problem och åtgärder (2002), nr 160  
Behandling med östrogen (2002), nr 159  
Blodpropp – förebyggande, diagnostik och behandling av venös tromboembolism (2002), tre volymer, nr 158/1+2+3  
Behandling av alkohol- och narkotikaproblem (2001), två volymer, nr 156/1+2  
Cytostatikabehandling vid cancer/Chemotherapy for cancer (2001), två volymer, nr 155/1+2  
Hjärnskakning – övervakning på sjukhus eller datortomografi och hemgång? (2000), nr 153  
Behandling av astma och KOL (2000), nr 151  
Ont i magen – metoder för diagnos och behandling av dyspepsi (2000), nr 150  
Ont i ryggen, ont i nacken (2000), två volymer, nr 145/1+2  
Behandling av urininkontinens (2000), nr 143  
Avancerad hemsjukvård och hemrehabilitering (1999), nr 146  
Prognostiska metoder vid akut kranskärlssjukdom (1999), nr 142  
Rutinmässig ultraljudsundersökning under graviditet (1998), nr 139  
Metoder för rökavvänjning (1998), nr 138  
Reumatiska sjukdomar, Volym 1, Analys av området (1998), nr 136/1  
Reumatiska sjukdomar, Volym 2, Litteraturgranskning (1998), nr 136/2  
Att förebygga sjukdom – med antioxidanter, Volym 1 (1997), nr 135/1  
Antioxidanter, Cancersjukdomar (1997), två volymer, nr 135/2:1 + nr 135/2:2  
Att förebygga sjukdom i hjärta och kärl (1997), nr 134  
Behandling med neuroleptika (1997), två volymer, nr 133/1+2  
Behandling med östrogen (1996), nr 131  
Strålbehandling vid cancer, Volym 1 (1996), nr 129/1  
Strålbehandling vid cancer, Volym 2, Litteraturgranskning (1996), nr 129/2  
Mätning av bentäthet (1995), nr 127  
Massundersökning för prostatacancer (1995), nr 126  
Trafikolycksfall (1994), nr 122  
Måttligt förhöjt blodtryck (1994), nr 121  
Gendiagnostik med PCR (1993), nr 118

Retinopati vid diabetes – värdet av tidig upptäckt (1993), nr 117  
Slaganfall (1992), nr 116  
Magnetisk resonanstomografi (1992), nr 114  
Epilepsikirurgi (1991), nr 110  
Benmärgrstransplantation (1991), nr 109  
Ont i ryggen – orsaker, diagnostik och behandling (1991), nr 108  
Gastroskopi – vid utredning av ont i magen (1990), nr 104  
Ont i ryggen – ett samhällsproblem (1989), nr 107  
Stövågsbehandling av njursten och gallsten (1989), nr 106  
Kärlkirurgi vid åderförkalkning i benen (1989), nr 105  
Preoperativa rutiner (1989), nr 101

## Vita rapporter

ADHD hos flickor (2005), nr 174  
Evidensbaserad äldre vård (2003), nr 163  
Rökning och ohälsa i munnen (2002), nr 157  
Placebo (2000), nr 154, Ges ut av Liber  
Behov av utvärdering i tandvården (2000), nr 152  
Sveriges ekonomi och sjukvårdens III, Konferensrapport (2000), nr 149  
Alert – Nya medicinska metoder (2000), nr 148  
Barn födda efter konstgjord befruktning (IVF) (2000), nr 147  
Patient-läkarrelationen (1999), nr 144 Ges ut av Natur och Kultur  
Evidensbaserad omvårdnad: Behandling av patienter med schizofreni (1999), nr 4  
Evidensbaserad omvårdnad: Patienter med depressionssjukdomar (1999), nr 3  
Evidensbaserad omvårdnad: Patienter med måttligt förhöjt blodtryck (1998), nr 2  
Evidensbaserad omvårdnad: Strålbehandling av patienter med cancer (1998), nr 1  
Evidensbaserad sjukgymnastik: Patienter med ländryggsbesvär (1999), nr 102  
Evidensbaserad sjukgymnastik: Patienter med nackbesvär (1999), nr 101  
Smärtor i bröstet: Operation, ballongvidgning, medicinsk behandling (1998), nr 140  
Sveriges ekonomi och sjukvårdens II, Konferensrapport (1998), nr 137  
Längre liv och bättre hälsa – en rapport om prevention (1997), nr 132  
Sveriges ekonomi och sjukvårdens I, Konferensrapport (1995), nr 128  
Den medicinska utvecklingen i Sverige 1960–1992 (1995), nr 124  
Behov av utvärdering inom sjuksköterskans arbetsområde (1994), nr 123  
Behov av utvärdering i psykiatrin (1992), nr 112

## SBU Alert-rapporter

Utvärderingar av nya metoder inom hälso- och sjukvården. Finns i pdf-format på [www.sbu.se/alert](http://www.sbu.se/alert)

## Engelska rapporter

Moderately Elevated Blood Pressure (2004), Volume 2, no 170/2  
Sickness absence – causes, consequences and physicians' sickness certification practice (2004), no 167e  
Radiotherapy for Cancer (2003), Volume 2, no 162/2  
Treating and Preventing Obesity (2003), no 160e  
Treating Alcohol and Drug Abuse (2003), no 156e

Evidence Based Nursing: Caring for Persons with Schizophrenia (1999/2001), no 4E  
Chemotherapy for Cancer (2001), Volume 2, no 155/2  
CABG/PTCA or Medical Therapy in Anginal Pain (1998), no 141E  
Bone Density Measurement, Journal of Internal Medicine,  
Volume 241 Suppl 739 (1997), 127/suppl  
Critical Issues in Radiotherapy (1996), no 130E  
Radiotherapy for Cancer, Volume 1, Acta Oncologica, Suppl 6 (1996), 129/1/suppl  
Radiotherapy for Cancer, Volume 2, Acta Oncologica, Suppl 7 (1996), 129/2/suppl  
Mass Screening for Prostate Cancer, International Journal of Cancer,  
Suppl 9 (1996), 126/suppl  
Hysterectomy – Ratings of Appropriateness... (1995), no 125E  
Moderately Elevated Blood Pressure, Journal of Internal Medicine, Volume 238  
Suppl 737 (1995), 121/suppl  
CABG and PTCA. A Literature Review and Ratings... (1994), no 120E  
Literature Searching and Evidence Interpretation (1993), no 119E  
Stroke (1992), no 116E  
The Role of PTCA (1992), no 115E  
The Problem of Back Pain – Conference Report (1989), no 107E  
Preoperative Routines (1989), no 101E