

Effekt av Aligners jämfört med fast apparatur vid bettkorrigerering

Karin Sonnby, Alexandra Metsini, Anne Hagberg, Maria Stålhammar, Brynjar Fure och
Helene Wadensjö

Följande personer har bidragit till sammanfattningen:

Litteratursökning: Anne Hagberg

Relevansgranskning och risk för bias-bedömning av studier: Karin Sonnby, Maria Stålhammar och Alexandra Metsini

Hälsoekonomi: Alexandra Metsini

Text och layout: Karin Sonnby

Ämnessakkunnig: Marie Branzén

Intern granskning: Maria Stålhammar, Brynjar Fure och Helene Wadensjö

Jävsdeklaration: Samtliga personer som bidragit till sammanfattningen rapporterar avsaknad av jäv i förhållande till innehållet.

Detta HTA-arbete är baserat på markerade moment:

- x Metodbeskrivning
- x PICO
- x Litteratursökning
- Flödesschema
- x Urval relevans
- x Kvalitetsgranskning
- Tabelldata
- Sammanvägning av resultat i nya analyser
- Evidensgradering enligt GRADE
- Metaanalys
- x Sammanfattning
- x Ekonomi/Hälsoekonomi
- Organisation
- x Etik
- Pågående studier
- x Lista över exkluderade artiklar
- x Intern granskning
- Extern granskning
- Expertgrupp deltar
- Kunskapsluckor identifierade
- x Jävsdeklaration inhämtad från projektdeltagarna

Innehållsförteckning

1.0 Bakgrund	5
1.2. Bakgrund om Aligners	5
1.3. Syfte och frågeställning	5
2.0 Metod	5
2.1. Inklusionskriterier; PICOS	5
2.2. Exklusionskriterier	5
2.3. Litteratursökning	5
3.0. Resultat	6
3.1. Litteratursökning, relevansgranskning och urval	6
3.2. Risk för snedvridning	8
3.3. Resultat angående Aligners jämfört med fast apparatur	8
4.0 Ekonomi/resursåtgång	9
4.1. Litteratursökning, relevansgranskning och urval	9
4.2. Risk för snedvridning av resultat hos artiklar som utvärderar resursåtgång	10
4.3. Resultat hos inkluderade artiklar som utvärderar resursåtgång	10
4.3.1. Alhamwi et al	10
4.3.2. Jaber et al	11
5.0. Etiska aspekter	11
6.0 Diskussion och slutsats	12
6.1. Diskussion och slutsats angående effekt av Aligners jämfört med fast apparatur	12
6.2. Diskussion och slutsats angående resursåtgång för Aligners jämfört med fast apparatur	12
6.3. Svagheter i underlaget	12
Bilaga 1. Lista över 24 referenser som bedömts som relevanta med exklusionsorsak	14
Bilaga 2. Sökhistorik	17

1.0. Bakgrund

1.1. Bakgrund till ärendet

Tandregleringen i Region Värmland önskar införa Aligners som är en ny metod för att korrigera bettfelställningar där man använder genomskinliga skenor i plast och metoden är populär bland patienter. För verksamheten vore införande av Aligners betydelsefull eftersom Aligners passar för en del patientgrupper som Region Värmland idag behandlar med fast apparatur. Övergång till Aligners innebär, förutom de fördelar som patienterna upplever, en effektivisering av resursutnyttjandet. Verksamheten tar också emot remisser från privata vårdgivare med patienter som där påbörjat behandling med Aligners men där högre kompetens behövs för att nå slutresultatet. Vidare utbildar Region Värmland specialister och denna utbildning kräver kompetens i behandling med Aligners, ett uppdrag som man idag således inte kan utföra eftersom Aligners inte är upphandlad.

1.2. Bakgrund om Aligners

Aligners består av genomskinliga plastskenor som bärs 22 timmar per dygn men som är avtagbara. De tas fram med hjälp av digital teknik och anpassas successivt mot en målbild av hur tänderna ska flyttas. En behandling kräver byte av skena var 7-14:e dag och totalt ungefär 20-30 byten av skenor. Totalt sett tar behandlingen ungefär lika lång tid som med traditionell fast apparatur men har flera fördelar för patienten så som färre biverkningar och bättre estetik. Behandling med Aligners leder till förbättrat resursutnyttjande då behandlingstiden per besök "tid i stolen" kan halveras i längd och hälften till tre fjärde delar av alla besök kan delegeras till ortodontister i stället för tandläkar-specialister.

1.3. Syfte och frågeställning

Syftet med detta arbete var att söka efter systematiska översikter som jämför effekten av Aligners med fast apparatur vid bettkorrigerande och väga ihop resultaten narrativt. Frågeställningen var om bettkorrigerande med Aligners har minst lika god effekt som bettkorrigerande med fast apparatur. Även frågeställningen om behandling med Aligners kräver lika mycket resurser som behandling med fast apparatur besvarades.

2.0. Metod

Systematiska översiktsartiklar söktes för utfallet "effekt av bettkorrigerande", för detaljer se 2.3. På grund av begränsade resurser valdes de tre senast publicerade systematiska översikterna ut. Om mer än en artikel hade publicerats samma år valdes den med titel som låg närmast PICOS ut. Urvalet var inte ett slumpmässigt urval. Artiklarna granskades med avseende på risk för snedvridning av resultaten. Artiklarnas resultat redovisas.

2.1. Inklusionskriterier

Fokus för utvärdering av det vetenskapliga underlaget fastställdes genom definiering av relevant population, intervention, jämförelsebehandling, utfall och studiedesign, se tabell 1.

2.2. Exklusionskriterier

Referenser på annat språk än svenska eller engelska samt artiklar som ej uppfyllde kriterierna ställda i PICOS exkluderades.

2.3. Litteratursökning

Litteratursökning gjordes av en bibliotekarie vid sjukhusbiblioteket i Karlstad, Region Värmland i databaserna Medline, Embase, Cochrane Reviews och Epistemonikos. Sökningen genomfördes 2024-05-23 och den begränsades till studietypen systematiska översikter, engelska språket och till de fem senaste åren. Litteratursökningen låg grund för såväl utvärdering av effekt som ekonomiska aspekter/resurser, se tabell 1 och tabell 4. Sökningen i databaserna fångade upp totalt 270 referenser och efter dubblettrensning kvarstod 126 referenser, se Bilaga 1. För sökhistorik, se Bilaga 2.

Sökning är också utförd på webbsidor för nationella- och internationella HTA-organisationer, detta genererade endast en s.k. Rapid response report från organisationen CADTH ¹.

Tabell 1. Sökord som använts vid litteratursökningen; PICOS: Population, Intervention, Comparison/jämförelse, Outcome/utfall och Studiedesign.

P	<u>P</u> opulation	Patienter i alla åldrar med behov av bettkorrigerig
I	<u>I</u> ntervention	Aligners, Invisalign (= motsvarande teknik som Aligners)
C	Comparison/jämförelse	Fast apparatur
O	Outcome/utfall	Grad av bettkorrigerig
S	Study design/studiedesign	Systematiska litteraturöversikter, dock ej systematiska översikter över systematiska översikter

3.0. Resultat

3.1. Resultat litteratursökning, relevansgranskning och urval

Totalt 126 systematiska översiktsartiklar hittades vid litteratursökningen. Av dem bedömdes 25 som relevanta utifrån abstract i förhållande till PICOS och tre inkluderades (tabell 2), se bilaga 1 för lista och redovisning av skäl till exkludering/inkludering.

¹ CADTH RAPID RESPONSE REPORT: REFERENCE LIST

Orthodontic Treatment and Psychological Well-being: Clinical Effectiveness – An Update. 2019
[RA1075 Orthodontic Psychology Final.pdf \(cadth.ca\)](#)

Tabell 2. Karakteristika hos de inkluderade artiklarna som utvärderar effekt hos Aligners jämfört med fast apparatur, referensnummer i träfflistan i appendix.

Referens-nummer i listan, författare, publiceringsår	Titel	Syfte	År för litteratursökning/ databaser	Antal inkluderade studier med respektive design	Totala antalet deltagare	Konklusion
64. Ke, 2019	A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies	To compare treatment effectiveness and treatment efficiency between clear aligner (Invisalign) and FA	2018/ Pubmed Web of Science Embase Scopus Cochrane Central Register of Controlled Clinical Trials Register databases	2 RCTs 1 prospective cohort study 5 retrospective cohort studies	N=702	Both clear aligners and braces were effective in treating malocclusion. Clear aligners had advantage in segmented movement of teeth and shortened treatment duration but were not as effective as braces in producing adequate occlusal contacts, controlling teeth torque, and retention.
96. Papageorgiou, 2020	Treatment outcome with orthodontic aligners and fixed appliances: a systematic review with meta-analyses	To assess efficacy of aligners and fixed appliances for comprehensive orthodontic treatment	2019/ Eight electronic databases grey literature	4 RCTs 7 retrospective non-randomized	N=889	Orthodontic treatment with aligners is associated with worse treatment outcome compared to fixed appliances in adult patients. Current evidence does not support the clinical use of aligners as a treatment modality that is equally effective to the gold standard of braces.
101. Pithon, 2019	Assessment of the effectiveness of invisible aligners compared with conventional appliance in aesthetic and functional orthodontic treatment: A systematic review	To compare treatment effectiveness of clear aligner and FA	Ej rapporterat/ Scopus PubMed Web of Science Cochrane ClinicalTrials OpenGrey	1 RCT 3 NRCT	N=310	Invisible aligners were deficient with respect to anterior/posterior and vertical corrections compared with fixed orthodontic appliances. Invisible aligners are effective in promoting dental alignment, but present clinical limitations in relation to the conventional system.

3.2. Risk för snedvridning av resultat

Artiklarna bedömdes avseende risk för snedvridning utifrån mall för systematiska översiktsartiklar hämtad från Statens beredning för medicinsk och social utvärdering (SBU). Artiklarna av Ke et al och Pithon et al bedömes ha en sammantaget hög risk för snedvridning och den av Papageorgiou et al bedömdes ha låg risk för snedvridning, se tabell 3.

Tabell 3. Diagram över de inkluderade artiklarnas risk för snedvridning, där grön markering = låg risk, gul = måttlig risk och röd = hög risk.

Författare	Kriterier för urval av studier	Kriterier för identifiering och urval av studier	Bedömning av studier och data extraktion	Analys och syntes	Sammanvägd risk för snedvridning	Jäv/intressekonflikter
Ke, 2019						Nej
Papageorgiou, 2020						Nej
Pithon, 2019						Information saknas

3.3. Resultat angående Aligners jämfört med fast apparatur

Ke et al. utvärderade åtta studier i en systematisk litteraturöversikt som bedömdes ha hög risk för snedvridning och visade att Aligners inte var lika effektiva när det gällde att skapa ett bett med adekvat kontakt mellan tändernas tuggytor, korrigera tänder som vridit sig, ökande tvärbredd och kvarhållning. Dock hittades ingen skillnad mellan grupperna i "Objective Grading System poäng"; Weighted mean difference = 8.38, 95% konfidensintervall 0.17; 16.93, $p = 0.05$. Å andra sidan hade patienter behandlade med Aligners statistiskt kortare behandlingstid än med fast apparatur när det gällde behandling av felbett (malocclusion); Weighted mean difference = - 6.31, 95% CI [- 8.37, - 4.24]; $P < 0.001$. Slutsatsen var att både aligners och fast apparatur var effektiva när det gällde att behandla felbett. Aligners hade en fördel när det gällde att flytta vissa segment av tänder och kortare behandlingstid än med fast apparatur, men var inte lika effektiva som fast apparatur när det gällde att nå optimal kontakt mellan tuggytorna och att kontrollera tänder vridande rörelser och kvarhållning.

Papageorgiou et al rapporterade resultat baserade på 11 studier i en systematisk litteraturöversikt som bedömdes ha låg risk för snedvridning av resultaten. Vid sammanvägning av de ingående artiklarna fann man låg till måttlig evidens för att Alingers har sämre än eller jämförbar effekt med fast apparatur vid bettkorrigerande, beroende på vilken typ av bettkorrigerande effekt som jämfördes. Den visade att det fanns evidens på måttlig nivå för att Aligners visade sämre resultat än fast apparatur gällande ocklusion (när över- och underkakens tänder möts) utvärderat med "the American Board of Orthodontics Objective Grading System"; baserat på tre studier, Medelskillnad (mean difference) = 9.9; 95% konfidensintervall = 3.6-16.2. Det var också fler patienter med oacceptabla resultat, baserat på tre studier, relativ risk= 1.6, 95% konfidensintervall 1.2-2.0. Inga signifikanta skillnader gällande varaktighet av behandlingen hittades när Aligners och fast apparatur jämfördes. De huvudsakliga bristerna i det vetenskapliga underlaget bestod av risk för snedvridning, inkonsekvens och bristande precision hos de inkluderade studierna. Slutsatserna som drogs var att bettkorrigerande med Aligners var kopplad till sämre resultat jämfört med fast apparatur hos vuxna patienter. Det vetenskapliga underlaget stödjer inte att Aligners är lika effektiv behandling som den med fast apparatur.

Pithon et al utvärderade resultat från fyra studier i en systematisk litteraturöversikt som bedömts ha hög risk för snedvridning. Den visade att tiden till korrigerig av tandträngsel var kortare eller lika lång vid behandling med Aligners som vid behandling med fast apparatur, medan en studie visade att det tog kortare tid vid behandling med fast apparatur. Aligners var sämre än fast apparatur när det gällde att korrigera framför-/bakom-felställningar och när det fanns behov av korrektion i vertikalplanet. Slutsatsen var att Aligners var effektiva gällande korrektion av tänders riktning men har begränsningar jämfört med fast apparatur.

4.0. Ekonomi/resursåtgång

4.1. Resultat litteratursökning, relevansgranskning och urval

Sökningen som gjordes generade så som tidigare nämnts under 2.3.och gav 126 träffar. Bland dessa fanns sex artiklar som utvärderade ekonomi/resursåtgång för behandling med Aligners jämfört med fast apparatur. På grund av begränsade resurser valdes endast de två senast publicerade artiklarna ut. Detta urval var inte slumpmässigt. En artikel handlade om enklare (Alhamwi,2024) och en om svårare ortodontiska fall (Jaber, 2024), se tabell 5. Båda granskades med avseende på risk för snedvridning. Deras resultat återges narrativt.

Tabell 4. Sökord som använts vid litteratursökningen; PICOS =Population, Intervention, Comparison/jämförelse, Outcome/utfall och Studiedesign.

P	Population	Patienter i alla åldrar med behov av bettkorrigerig
I	Intervention	Aligners, Invisalign (= motsvarande teknik som Aligners)
C	Comparison/jämförelse	Fast apparatur
O	Outcome/utfall	Kostnader, resursåtgång
S	Study design/studiedesign	Systematiska litteraturöversikter, dock ej systematiska översikter över systematiska översikter

Tabell 5. Karakteristika hos de inkluderade artiklarna som utvärderar resursåtgång, referensnummer i listan (se appendix).

Referens-nummer i listan, författare, publikations år	Syfte	År för litteratursökning/ databaser	Design hos inkluderade studier
6. Alhamwi, 2024	To critically appraise & assess the currently observed evidence about the difference in orthodontic treatment duration between Clear Aligners & Fixed appliances	2023 Nine databases: The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar, Trip, CINAHL via EBSCO, EMBASE via OVID and ProQuest	6 RCTs 4 retrospective non-randomised studies

57. Jaber, 2023	To critically assess the available evidence regarding the effectiveness & efficiency of Clear Aligners in the comprehensive treatment of complex cases accompanied by premolars extraction	2023 Pubmed, Scoups, Google Scholar, Cochrane Library database, Web of Science, and Proquest Database Open (to identify dissertations and theses)	3 RCTs 2 retrospective cohort studies 1 controlled clinical trial
-----------------------	--	--	---

4.2. Risk för snedvridning av resultat hos artiklar som utvärderar resursåtgång

Artiklarna bedömdes avseende risk för snedvridning utifrån mall för systematiska översiktsartiklar hämtad från SBU, se tabell 6.

Tabell 6. Trafikljusdiagram över de inkluderade artiklarnas risk för snedvridning, där grön markering = låg risk, gul =måttlig risk och röd =hög risk.

Författare	Kriterier för urval av studier	Kriterier för identifiering och urval av studier	Bedömning av studier och data extraktion	Analys och syntes	Sammanvägd risk för snedvridning	Jäv/intresse-konflikter
6. Alhamwi, 2024						Nej
57. Jaber, 2023						Nej

4.3. Resultat hos artiklar som utvärderar resursåtgång

4.3.1. Alhamwi et al 2024

Registered on the PROSPERO database (CRD42022339430)

Resultat: Av de 3537 artiklar som ursprungligen identifierades inkluderades tio studier i denna systematiska översikt (6 RCT och 4 icke-randomiserade studier). Endast en studie erbjöd extraktionsbaserad behandling, medan de andra nio använde icke-extraktionsbehandlingar.

Primärt utfall; total behandlingstid: Det fanns svagt vetenskapligt underlag för att behandlingstiden i fall av mild till måttlig trängsel med Aligners är liknande den i fast apparatur. Det fanns ingen konsensus bland studierna angående effekten av att använda Aligners på den behandlingstid som krävs för att lindra tandträngsel, jämfört med fast apparatur. Fem studier drog slutsatsen att den tid som behövs för att behandla trängselfall var kortare i Aligners-grupperna, två försök rapporterade att Aligners ökade behandlingstiden och tre försök upptäckte ingen skillnad mellan de två studerade grupperna.

Meta-analys genomfördes inte på grund av hög inkonsekvens. Heterogenitetsnivån var mycket betydande (Chi2=187,3; $p<0,0001$; I2=96%). Den sammanlagda uppskattningen av nio studier med icke-extraktionsbehandling tyder dock på att behandling med Aligners minskade den totala behandlingstiden med 0,79 månader, utan statistiskt signifikant skillnad mellan de två grupperna (MD = -0,79 månader; 95% CI (-3,01, 1,43); $p=0,48$). Begränsning av meta-analysen till endast

randomiserade försök förbättrade inte resultatet (5 studier; MD: -0,24 månader; 95% CI (-3,98, 3,51); P=0,90; I²=95%).

Evidensen för skillnader i behandlingstid var otillräcklig på grund av osäkerhet, då det endast fanns ett begränsat antal studier att utvärdera.

Sekundära utfall; stolstid, antal besök och antal akuta besök:

- Stolstiden för alla besök var kortare i Aligners -gruppen jämfört med fast apparaturgruppen, p -värde <0,001.
- En betydande ökning av antalet icke-schemalagda besök i gruppen med förjusterade McLaughlin, Bennett and Trevisi (MBT) bracket system/fast apparatur, p -värde <0,001.
- Antalet totala besök var signifikant högre i Aligners-gruppen, p -värde <0,001.
- Evidensnivån för de sekundära utfallen var mycket låg på grund av risk för bias och osäkerhet.

Slutsatser enligt författarna: Det finns resultat som visar att behandlingstiden i fall av mild till måttlig trängsel med Aligners är liknande den för fast apparatur. Aligners terapi var associerad med färre akuta besök och kortare stolstid, vilket ökar behandlingseffektiviteten. På grund av att studierna uppvisade metodologiska brister varierade evidensen för de rapporterade resultaten från låg till mycket låg. Dessa resultat behöver därför betraktas med försiktighet. Baserat på för närvarande tillgänglig information saknas stöd för signifikant skillnad i behandlingstiden mellan Aligners och fast apparatur i fall av mild till måttlig trängsel.

Ytterligare väl utförda RCT:er krävs, särskilt där även svåra fall inkluderas. Antalet tänder som behöver dras ut, antalet skenor/justeringar som behövs och patientens följsamhet är avgörande faktorer som spelar en stor roll för behandlingstiden och bör därför beaktas av framtida forskning som utvärderar Aligners.

4.3.2. Jaber et al 2023

Registered on the PROSPERO database (CRD42022367851)

Behandlingstid: Olika resultat hittades enligt de fyra studier som jämförde behandlingstiden mellan fast apparatur, och Aligners; tre av dem fann att behandling med Aligners tar längre tid än med fast apparatur medan en studie inte hittade några skillnader mellan de två teknikerna vad gäller behandlingstid. Således, baserat på den befintliga litteraturen om Aligners, var behandlingstiden kortare med fast apparatur när de applicerades på ortodontiska extraktionsfall (ingen signifikant skillnad mellan dem).

Slutsatser enligt författarna:

Både Aligners och fast apparatur är effektiva i ortodontisk behandling av premolara extraktions-baserade fall. Fast apparatur har fördelen att uppnå bättre buccolingual lutning och ocklusala kontakter på kortare behandlingstid.

Fler väl genomförda högkvalitativa studier behövs, med mer hänsyn till urvalsstorlek och studiedesign för att studera effektiviteten av Aligners/genomskinnliga skenor på olika typer av komplexa malokklusionsfall.

5.0. Etiska aspekter

Det finns flera etiska aspekter som talar för införande av bettkorrigerande med Aligners:

- Det skulle bidra till en mer jämlik vård då alla patienter skulle kunna få tillgång till behandlingen förutsatt att de hör till rätt patientgrupp och inte som idag, endast de som själva kan betala för den privat.

- Fler patienter skulle få tillgång till en estetiskt fördelaktigare bettkorrigerande apparatur med färre biverkningar. Dessa patienter behandlas idag med fast apparatur med det ingrepp i utseendet och de biverkningar det innebär.
- Andra patienter i behov av specialisttandläkare skulle lättare få tillgång till det då bettkorrigerande Aligners jämfört med fast apparatur kräver både kortare tid i stolen vid återbesök, och mellan hälften och tre fjärdedelar av alla återbesök kan delegeras till annan yrkeskategori än specialisttandläkare.

6.0. Diskussion och Slutsats

6.1. Diskussion och slutsats angående effekt av Aligners jämfört med fast apparatur

Detta dokument är en översikt över tre systematiska litteraturoversikter. En av artiklarna höll hög kvalitet och två var av dem var av mer tveksam kvalitet. Alla tre artiklar var publicerade 2019-2020 och utvärderade resultat från 23 studier som sammantaget inkluderade 1901 patienter med medelåldrar från 15 till drygt 30 år i syfte att undersöka effekt av bettkorrigerande Aligners i jämförelse med fast apparatur. Två av artiklarna bedömdes ha hög risk och en låg risk för snedvridning av resultaten.

Alla tre artiklarna rapporterade att fast apparatur hade en bättre effekt på mer komplicerade bettavvikelser så som behov av framför-/bakomkorrigerande, rotation, behov av korrigerande i vertikalplanet jämfört med Aligners. Fast apparatur var också effektivare när det gällde att uppnå optimal kontakt mellan tuggytorna. Dock var Aligners lika effektiva på att korrigera vissa typer av mindre komplicerade felställningar så som till exempel segment med trångställning mellan tänderna.

Resultaten tyder på att Aligners passar för behandling av vissa enklare typer av bettavvikelser, som ett alternativ till fast apparatur. Patienter får därigenom tillgång till en behandling med färre biverkningar så som mindre skav/smärtor, risk för märken på tänderna som kan vara en följd av fixeringen med fast apparatur samt att de också kan ta av tandställningen exempelvis vid tandborstning eller förtäring av vissa typer av mat, förutom de estetiska fördelarna. Detta skulle också frigöra specialisttandläkarresurser till andra patientgrupper, då behandling med Aligners kräver betydligt mindre omfattande kontakt med specialisttandläkare jämfört med behandling med fast apparatur. Dock kvarstår behovet av att ha kvar bettkorrigerande med fast apparatur som förstahandsalternativ för många typer av bettavvikelser, särskild de mer komplicerade fallen.

6.2. Diskussion och slutsats angående resursanvändning för Aligners jämfört med fast apparatur

När det gäller resursanvändning hade de två systematiska översikter som valdes ut låg till måttlig risk för snedvridning av resultat. Alhamwi et al 2024 har som slutsats att det finns kunskapsunderlag som visar att behandlingstiden i milda till måttliga fall av trångsel med Aligners liknar den fast apparatur, men kvaliteten på de ingående studierna hade brister som gör att dessa resultat är osäkra. Den systematiska översikten av Jaber et al 2023 visade att fast apparatur har fördelen att uppnå bättre resultat på kortare behandlingstid, i de fall där ortodontisk extraktion behövdes.

För verksamheten har det betydelse att kunna spara resurser på de hälften så långa återbesöken för patienterna samt att hälften till tre fjärdedelar av dessa kan delegeras till annan personal än tandläkarspecialister jämfört med vid behandling med fast apparatur. Vidare har kliniken behov av kompetens att behandla bettavvikelser med Aligners och att kunna utbilda tandläkarspecialister enligt rådande riktlinjer för specialistutbildningen.

Sammanfattningsvis kan bettkorrigerande med Aligners inte ersätta fast apparatur men den vetenskapliga litteraturen tyder på att den kan vara ett fördelaktigt alternativ när det gäller biverkningar och resurseffektivitet för patienter med vissa typer av enklare bettavvikelser.

6.3. Begränsningar i underlaget

Svagheter i denna översikt är att resultaten beträffande effekt av Aligners jämfört med fast apparatur samt ekonomi/resursåtgång baseras på ett urval av tillgänglig vetenskaplig litteratur av resursskäl. En fullständig utvärdering av det vetenskapliga underlaget och dess sammanvägda evidens vore en säkrare grund för beslut inom hälso- och sjukvården, något som skulle kunna prioriteras på nationell nivå för HTA-frågeställningar.

Bilaga 1

Lista med 24 referenser som bedömts som relevanta gällande ämne samt exklusionsorsak och 3 inkluderade referenser.

Resultat beträffande bettkorrigerig Aligners jämfört med fast apparatur (nummer i listan härrör från ursprunglig lista med 126 träffar, ej redovisad i detta dokument)

2. Al-Zainal MH, Anvery S, Al-Jewair T. Clear Aligner Therapy May Not Prevent But May Decrease the Incidence of External Root Resorption Compared to Full Fixed Appliances. J. 2020;20(2):101438

Exkluderad. pga fel utfall

9. Alwafi A, Bichu YM, Avanessian A, Zou B. Overview of systematic reviews and meta-analyses assessing the predictability and clinical effectiveness of clear aligner therapy. Dentistry Review. 2023;3(4) (no pagination).

Exkluderad. pga fel studiedesign

28. Crego-Ruiz M, Jorba-Garcia A. Assessment of the periodontal health status and gingival recession during orthodontic treatment with clear aligners and fixed appliances: A systematic review and meta-analysis. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2023;28(4):e330-e40.

Exkluderad. pga fel utfall

29. Currell SD, Liaw A, Blackmore Grant PD, Esterman A, Nimmo A. Orthodontic mechanotherapies and their influence on external root resorption: A systematic review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2019;155(3):313-29.

Exkluderad. pga fel utfall

30. Di Spirito F, D'Ambrosio F, Cannata D, D'Anto V, Giordano F, Martina S. Impact of Clear Aligners versus Fixed Appliances on Periodontal Status of Patients Undergoing Orthodontic Treatment: A Systematic Review of Systematic Reviews. Healthcare (Basel). 2023;11(9):06.

Exkluderad. pga fel studiedesign

32. Duarte L, Bezerra AP, Flores-Mir C, De Luca Canto G, Pereira LJ, Vega Goncalves TMS. Activation and installation of orthodontic appliances temporarily impairs mastication. Angle Orthod. 2022;92(2):275-86.

Exkluderad. pga fel utfall

35. ElNaghy R, Al-Qawasmi R, Hasanin M. Does orthodontic treatment using clear aligners and fixed appliances affect periodontal status differently? Evid. 2023;24(2):73-4.

Exkluderad. pga fel utfall

37. Fang X, Qi R, Liu C. Root resorption in orthodontic treatment with clear aligners: A systematic review and meta-analysis. Orthod Craniofac Res. 2019;22(4):259-69.

Exkluderad. pga fel utfall

39. Flores-Mir C. Clear Aligner Therapy Might Provide a Better Oral Health Environment for Orthodontic Treatment Among Patients at Increased Periodontal Risk. J. 2019;19(2):198-9.

Exkluderad. pga fel utfall

43. Galan-Lopez L, Barcia-Gonzalez J, Plasencia E. A systematic review of the accuracy and efficiency of dental movements with Invisalign R. Korean j. 2019;49(3):140-9.

Exkluderad. pga fel utfall

45. Gandhi V, Mehta S, Gauthier M, Mu J, Kuo CL, Nanda R, et al. Comparison of external apical root resorption with clear aligners and pre-adjusted edgewise appliances in non-extraction cases: a systematic review and meta-analysis. Eur J Orthod. 2021;43(1):15-24.

Exkluderad. pga fel utfall

47. Goncalves A, Ayache S, Monteiro F, Silva FS, Pinho T. Efficiency of Invisalign First R to promote expansion movement in mixed dentition: a retrospective study and systematic review. Eur J Paediatr Dent. 2023;24(2):112-23.

Exkluderad. pga fel jämförelse (ej tydlig jämförelse med fast apparatur)

52. Hashemi S, Hashemi SS, Tafti KT, Khademi SS, Ariana N, Ghasemi S, et al. Clear aligner therapy versus conventional brackets: Oral impacts over time. Dent Res J (Isfahan). 2024;21:6.

Exkluderad. pga fel utfall

57. Jaber ST, Hajeer MY, Sultan K. Treatment Effectiveness of Clear Aligners in Correcting Complicated and Severe Malocclusion Cases Compared to Fixed Orthodontic Appliances: A Systematic Review. Cureus. 2023;15(4):e38311.

Ej Inkluderad. pga fel population; smalt fokus på komplicerade bettfelställningar

62. Kassam SK, Stoops FR. Are clear aligners as effective as conventional fixed appliances? Evid. 2020;21(1):30-1.

Exkluderad. pga fel studiedesign, letter to editor

64. Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. BMC Oral Health. 2019;19(1):24.

Inkluderad pga en av de senast publicerade.

71. Llera-Romero AS, Adobes-Martin M, Iranzo-Cortes JE, Montiel-Company JM, Garcovich D. Periodontal health status, oral microbiome, white-spot lesions and oral health related to quality of life- clear aligners versus fixed appliances: A systematic review, meta-analysis and meta-regression. Korean j. 2023;53(6):374-92.

Exkluderad. pga fel utfall

74. Malhi G. Clear aligners vs fixed appliances: which treatment option presents a higher incidence of white spot lesions, plaque accumulation and salivary caries-associated bacteria? Evid. 2024

Exkluderad. pga fel utfall

91. Oikonomou E, Foros P, Tagkli A, Rahiotis C, Eliades T, Koletsi D. Impact of Aligners and Fixed Appliances on Oral Health during Orthodontic Treatment: A Systematic Review and Meta-Analysis. Oral health prev. 2021;19(1):659-72.

Exkluderad. pga fel utfall

96. Papageorgiou SN, Koletsi D, Iliadi A, Peltomaki T, Eliades T. Treatment outcome with orthodontic aligners and fixed appliances: a systematic review with meta-analyses. Eur J Orthod. 2020;42(3):331-

Inkluderad pga en av de senast publicerade.

43. Galan-Lopez L, Barcia-Gonzalez J, Plasencia E. A systematic review of the accuracy and efficiency of dental movements with Invisalign R. Korean j. 2019;49(3):140-9.

Exkluderad. pga fel utfall

101. Pithon MM, Baiao FCS, Sant Anna L, Paranhos LR, Cople Maia L. Assessment of the effectiveness of invisible aligners compared with conventional appliance in aesthetic and functional orthodontic treatment: A systematic review. J. 2019;10(4):e12455.

Inkluderad pga en av de senast publicerade

107. Robertson L, Kaur H, Fagundes NCF, Romanyk D, Major P, Flores Mir C. Effectiveness of clear aligner therapy for orthodontic treatment: A systematic review. Orthod Craniofac Res. 2020;23(2):133-

42. Gabbert C, Schaake S, Luth T, Much C, Klein C, Aasly JO, et al. GBA1 in Parkinson's disease: variant detection and pathogenicity scoring matters. BMC Genomics. 2023;24(1) (no pagination).

Exkluderad. pga fel jämförelse; ej tydlig jämförelse med fast apparatur

113. Shrivastava A, Mohanty P, Dash BP, Jena S, Sahoo N. Proficiency of Clear Aligner Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. Cureus. 2023;15(9):e45072.

Exkluderad. pga fel jämförelse; ej tydlig jämförelse med fast apparatur

122. Yassir YA, Nabhat SA, McIntyre GT, Bearn DR. Clinical effectiveness of clear aligner treatment compared to fixed appliance treatment: an overview of systematic reviews. Clin Oral Investig. 2022;26(3):2353-70.

Exkluderad. pga fel studiedesign

113. Shrivastava A, Mohanty P, Dash BP, Jena S, Sahoo N. Proficiency of Clear Aligner Therapy: A Systematic Review and Meta-Analysis. Cureus. 2023;15(9):e45072.

Exkluderad. pga fel jämförelse; ej tydlig jämförelse med fast apparatur

Resultat beträffande bettkorrigerig Aligners jämfört med fast apparatur gällande resursåtgång/behandlingstid (6 st, nummer i listan härrör från ursprunglig lista med 126 träffar, ej redovisad i detta dokument)

6. Alhamwi AM, Burhan AS, Idris MI, Nawaya FR. Duration of orthodontic treatment with clear aligners versus fixed appliances in crowding cases: a systematic review. Clin Oral Investig. 2024;28(5):249.

Inkluderad, pga en av de två senast publicerade.

34. El-Angbawi A, McIntyre G, Fleming PS, Bearn D. Non-surgical adjunctive interventions for accelerating tooth movement in patients undergoing orthodontic treatment. Cochrane Database Syst Rev. 2023;6:CD010887.

Exkluderad.

57. Jaber ST, Hajeer MY, Sultan K. Treatment Effectiveness of Clear Aligners in Correcting Complicated and Severe Malocclusion Cases Compared to Fixed Orthodontic Appliances: A Systematic Review. Cureus. 2023;15(4):e38311.
Inkluderad, pga en av de två senast publicerade.
62. Kassam SK, Stoops FR. Are clear aligners as effective as conventional fixed appliances? Evid. 2020;21(1):30-1.
Exkluderad.
64. Ke Y, Zhu Y, Zhu M. A comparison of treatment effectiveness between clear aligner and fixed appliance therapies. BMC Oral Health. 2019;19(1):24.
Exkluderad.
101. Pithon MM, Baiao FCS, Sant Anna L, Paranhos LR, Cople Maia L. Assessment of the effectiveness of invisible aligners compared with conventional appliance in aesthetic and functional orthodontic treatment: A systematic review. J. 2019;10(4):e12455.
Exkluderad.

Bilaga 2 Sökhistorik

Sökhistorik Aligners, systematiska översikter

	Ovid MEDLINE(R) ALL <1946 to May 22, 2024>	
1	(aligner* or invisalign).mp.	2258
2	Orthodontic Appliances, Removable/	3228
3	Removable Orthodontic Appliance*.mp.	242
4	1 or 2 or 3	4961
5	systematic review*.mp. [mp=title, book title, abstract, original title, name of substance word, subject heading word, floating sub-heading word, keyword heading word, organism supplementary concept word, protocol supplementary concept word, rare disease supplementary concept word, unique identifier, synonyms, population supplementary concept word, anatomy supplementary concept word]	369386
6	limit 4 to "systematic review"	70
7	4 and 5	114
8	6 or 7	114
9	limit 8 to english	112
10	limit 9 to yr="2019 -Current"	89
	Embase <1974 to 2024 May 22>	
1	(aligner* or invisalign).mp.	2741
2	orthodontic aligner/	387
3	removable orthodontic appliance/	597
4	1 or 2 or 3	2928
5	systematic review*.mp. [mp=title, abstract, heading word, drug trade name, original title, device manufacturer, drug manufacturer, device trade name, keyword heading word, floating subheading word, candidate term word]	597487

6	4 and 5	107
7	limit 4 to "systematic review"	52
8	6 or 7	107
9	limit 8 to english	105
10	limit 9 to yr="2019 -Current"	85
	Cochrane 2024-05-23	
#1	aligner* OR invisalign	207
#2	MeSH descriptor: [Orthodontic Appliances, Removable] this term only	114
#3	Removable Orthodontic Appliance*	323
#4	#1 OR #2 OR #3 with Cochrane Library publication date from Jan 2019 to May 2024, in Cochrane Reviews	7
	Episteminokos 2024-05-23	
1	(title:(aligner* OR invisalign) OR abstract:(aligner* OR invisalign)) OR (title:(removable AND ""orthodontic appliance*") OR abstract:(removable AND ""orthodontic appliance*")) Publication Year: Last 5 years, Publication type: Systematic review	89