



Behandlingsmetoder mot genuin halitosis

En litteraturstudie

Methods for Treatment of Genuine Halitosis
A Literature Study

Linn Spångberg
Josefine Södergård Strandh

Fakulteten för hälsa, natur och teknikvetenskap.

Tandhygienistprogrammet

Oral hälsa examensarbete, 15 hp

Agneta Stenebrand

Ulrika Lindmark

april 2017

SAMMANFATTNING

Titel:	Behandlingsmetoder mot genuin halitosis Methods for Treatment of Genuine Halitosis
Institution:	Institutionen för hälsovetenskaper, Karlstads universitet
Kurs:	Oral hälsa Examensarbete, 15hp
Författare:	Linn Spångberg Josefine Södergård Strandh
Handledare:	Agneta Stenebrand
Sidor:	20
Månad och år för examen:	april 2017
Nyckelord:	Genuin halitosis, dålig andedräkt, tandvård

Introduktion: Halitosis är ett oralt tillstånd. Orsaksfaktorerna för halitosis är många och likaså är dess inverkan på livet. Halitosis kan ha negativ inverkan på den allmänna hälsan liksom den orala hälsan och kan även bidra till en försämrad livskvalitet för individen.

Syfte: Syftet med studien var att utforska vetenskapligt dokumenterade behandlingsmetoder av genuin halitosis.

Metod: Samtliga vetenskapliga artiklar som valts ut till denna litteraturstudie är inhämtade från databaserna PubMed och CINAHL.

Resultat: Det finns ett flertal behandlingsmetoder mot halitosis. Munskölningsmedel som innehåller Klorhexidin och/eller Zink kan behandla halitosis, likaså viss växtbaserad behandling. Kombinationsbehandling, framförallt munskölningsmedel och tandborstning har också visat positiva resultat och det har även behandling med sonisk tungborste gjort. Tungskrapa som behandlingsform har inte visat entydiga resultat. Probiotisk behandling uppvisar varierande resultat.

Konklusion: Halitosis kan behandlas med ett flertal munskölningsmedel, särskilt i kombination med ytterligare tillägg. Behandling bör väljas utifrån bakomliggande orsak till halitosis.

Innehållsförteckning

Introduktion	1
Allmän hälsa	1
Oral hälsa	1
<i>Individuell egenvård</i>	2
<i>Professionell tandrengöring</i>	2
Kemisk plackkontroll	2
<i>Klorhexidin</i>	2
<i>Zink</i>	3
<i>Cetylpyridinklorid (CPC)</i>	3
<i>Klordioxid</i>	3
<i>Aminfluorid</i>	3
<i>Tennfluorid</i>	3
Växtbaserade antibakteriella ämnen	3
<i>Växter</i>	3
<i>Essensoljor</i>	4
Probiotika	4
<i>Lactobacillus salivarius WB21</i>	4
<i>Lactobacillus brevis CD2</i>	4
<i>Streptococcus salivarius K12</i>	4
Fotodynamisk terapi	4
Livskvalitet	5
Halitosis	5
<i>Halitosis inverkan på välbefinnandet</i>	5
<i>Klassifikationer av halitosis</i>	5
<i>Att mäta genuin halitosis</i>	6
<i>Prevalens av genuin halitosis</i>	6
<i>Orsaker till genuin halitosis</i>	6
Kunskap om halitosis i tandvården	8
Syfte	8
Metod	8
Design	8

Definition av begrepp	8
Databaser	8
Sökord	8
Urval	9
Kvalitetsgranskning	9
Etiska överväganden	10
Resultat	11
Mekanisk plackkontroll	11
<i>Tungborstning</i>	11
<i>Parodontal behandling och förebyggande tandvård</i>	12
Kemisk plackkontroll	13
<i>Munsköljningsmedel</i>	13
<i>Munsköljningsmedel kombinerat med annat hjälpmedel</i>	13
Växtbaserad behandling	14
Probiotisk behandling	14
<i>Lactobacillus salivarius WB21</i>	15
<i>Lactobacillus brevis CD2</i>	15
<i>Streptococcus salivarius K12</i>	15
Fotodynamisk terapi	15
Diskussion	16
Metoddiskussion	16
Resultatdiskussion	17
Konklusion	20
Referenslista	21
Bilaga 1	
Bilaga 2	

Introduktion

Halitosis är ett oralt tillstånd av dålig andedräkt. Orsaksfaktorerna för halitosis är många och likaså är dess inverkan på livet. Halitosis kan ha inverkan på den allmänna hälsan liksom den orala hälsan och kan även bidra till en försämrad livskvalitet för individen (Sanz *et al.* 2001). Det är också ett tillstånd som är mycket vanligt förekommande världen över. I tandvården finns en osäkerhet och brist i kunskap för hur halitosis ska bemötas och vilka behandlingsalternativ som är aktuella. Halitosis tenderar därför att i tandvården hamna i skymundan för andra orala tillstånd och sjukdomar. Detta gör det till ett viktigt område att uppmärksamma i tandvården idag (Akaji *et al.* 2014).

Allmän hälsa

God allmän hälsa är ett tillstånd som inrymmer välbefinnande på såväl fysiskt, psykiskt som socialt plan och öppnar därför för individens egen tolkning av vad just hälsa är för denne i ett större helhetsperspektiv. Att ha god allmän hälsa innebär inte endast att som individ vara befriad från sjukdom och funktionshinder (World Health Organization [WHO] 1946).

Oral hälsa

Oral hälsa är integrerat med resten av kroppen och därför finns ett samspel mellan den orala hälsan och den allmänna hälsan. Oral hälsa är en grundläggande beståndsdel för välbefinnande då den påverkar individens förmåga till bland annat kommunikation och födointag. Sjukdomar och orala tillstånd kan påverka den orala hälsan genom att bidra till smärta, obekvämlighet och andra fysiska besvär (Watt 2005; Petersen 2003). Oral hälsa påverkas likaså av den allmänna hälsan, exempelvis är diabetes en riskfaktor för parodontit. Allmänna sjukdomar uppvisar även i många fall orala manifestationer (Petersen 2003), detta är särskilt vanligt vid autoimmuna sjukdomar som till exempel cyklisk neutropeni, med bland annat återkommande gingivit, förlust av parodontalt fäste och alveolär benförlust som oral manifestation (Sharma & Bhalla 2011). Brennan & Teusner (2015) menar att människor generellt sammanväger oral hälsa till sin övergripande upplevda allmänna hälsa och att individer med större hälsoproblem och sämre allmän hälsa tenderar att göra denna sammanvägning i högre grad än individer fria från större hälsoproblem. Den orala hälsan kan också spela en stor roll för individens självkänsla, sociala prestationer och påverka den övergripande livskvaliteten (Watt 2005; Petersen 2003).

För att förebygga oral ohälsa eller för att bevara oral hälsa krävs återkommande sjukdomsförebyggande och hälsofrämjande åtgärder där ett av målen är att minimera mängden oral biofilm eller plack. Sådana åtgärder kan till exempel ske i form av mekanisk och kemisk plackkontroll eller genom probiotika (Darby & Walsh 2014; Fejerskov *et al.* 2015).

Individuell egenvård

Individuell egenvård är en tillämpning av mekanisk plackkontroll som individen kan utföra själv. Att med en tandborste avlägsna plack är en vanlig form av mekanisk plackkontroll. En manuell tandborste avlägsnar manuellt beläggningar från ytan medan en elektrisk tandborste utför den gnuggande rörelsen på egen hand. Både den manuella och den elektriska tandborsten visar goda egenskaper vid adekvat användning för att effektivt avlägsna plack, tillämpning av elektrisk tandborste visar sig dock kunna avlägsna plack mer effektivt än en manuell tandborste (Kurtz *et al.* 2016; Yaacob *et al.* 2014). Approximala hjälpmedel tillämpas som tillägg till tandborstning för avlägsnande av plack i de svåråtkomliga utrymmena, exempelvis tandtråd, interdentalborstar (IDB) och tandpetare. IDB har visat sig kunna effektivt avlägsna plack från approximala utrymmen och ger ett förmånligt resultat jämfört med enbart tandborstning (Bock *et al.* 2010; Slot *et al.* 2008). Tandtråd är också ett effektivt komplement som avlägsnar mer plack jämfört med enbart tandborstning (Ashwath *et al.* 2014). Tungskrapa är ytterligare ett hjälpmedel för den orala hygien. Bakteribeläggningar, svampar, matrester och döda celler avlägsnas från tungans rygg vid rengöring med tungskrapan (Beekmans *et al.* 2016).

Professionell tandrengöring

En vanlig metod för mekanisk plackkontroll inom tandvården är en så kallad professionell tandrengöring (PTR) innebärande att tandvårdspersonal utför avlägsnande av plack med ett motoriskt profylaxvinkelstycke med gummikopp/kon/sticka samt polerpasta som anläggs på tandytan. Metoden ska vara lyckosam i förebyggande av plack och tandsten (Zanatta *et al.* 2011) men har också ansetts som överflödigt eller otillräckligt verksam jämfört med egenvårdsinstruktioner som enskild insats eller i kombination med PTR (Needleman *et al.* 2015).

Kemisk plackkontroll

Kemisk plackkontroll inbegriper flera varierande typer av kemiska ämnen av antiseptika med ändamål att motverka förekomsten av bakterier. Detta görs genom bekämpning av mikroorganismer eller motverkning av dess kolonisering (Van der Weijden *et al.* 2015; Darby & Walsh 2014).

Klorhexidin

Klorhexidin är en flitigt använd antiseptika inom tandvården med brett verkningspektrum. Klorhexidin är en bisbiguanid, den är positivt laddad och därför binder den till negativt laddade molekyler som finns i munhålan. Vid tillämpning i form av munsköljningsmedel fäster sig klorhexidinet molekylerna vid mucinmolekyler i all slemhinna samt till pellicel och plack i munnen, varpå klorhexidinet från bindningsstället sedan gradvis frigörs under de kommande 24 timmarna (Van der Weijden *et al.* 2015; Papaioannou *et al.* 2016; Norrbottens läns landsting 2016). Dess molekyl binder till bakteriers cellmembran och påverkar cellens ämnesomsättning

negativt, samt försvagar dess förmåga att kolonisera pelliceln på tanden (Norrbottens läns landsting 2016). På så vis har den egenskapen att penetrera biofilm och därefter förstöra bakteriers cellväggar (Papaioannou *et al.* 2016; Darby & Walsh 2014).

Zink

Zinkjoner har liksom flera andra metalljoner förmågan att hämma utvecklingen av plack och verkar hämmande på bakteriernas ämnesomsättning. När zink finns närvarande höjs pH-värdet i placket och detta gör att progressionen av gingivit motverkas (Van der Weijden *et al.* 2015; Fatima *et al.* 2016).

Cetylpyridinklorid (CPC)

CPC är en kemisk förening med antiseptisk egenskap att förebygga plack såväl som gingivit. Dess verkningsmekanism finns i att den påverkar cellmembran och på så vis skapar läckage av cytoplasma (Van der Weijden *et al.* 2015).

Klördioxid

Klördioxid är en bakteriehämmande förening mellan syre och klor. Det används inom tandvården för sina antiseptiska egenskaper och verkar genom att hämma tillväxten av mikroorganismer genom att störa transporten av näringsämnen över cellmembran. Det är mycket vattenlösligt och kan intränga biofilm snabbt där det sedan utövar sin antimikrobiella verkan. Den har god förmåga att reducera bakterier och är en effektiv metod för plackkontroll inom tandvården (Yadav *et al.* 2015).

Aminfluorid

Aminfluorid är en fluorförening vilken är organisk och är konstruerad likt en tensid. Att på ett automatiskt sätt sträva mot flytande ting såsom vätska är karakteristiskt för tensidmolekyler. Jämsides organiserar molekylerna sig och skapar på fuktiga ytor en enhetlig hinna. Aminfluorid minskar plackets vidhäftande förmåga (Madlena 2013).

Tennfluorid

Tennfluorid har antimikrobiella egenskaper och också karieshämmande effekt. Med anledning av svårighet i att stabilisera kombinationen tenn och fluorid i vattenhaltig form finns svårigheter i att utforma tennfluorid (Van der Weijden *et al.* 2015).

Växtbaserade antibakteriella ämnen

Växter

Många växter har antibakteriella och skyddande egenskaper och kan därför ingå i medicin och naturläkemedel. Echinacea tillhör en grupp växter med härkomst från Nord Amerika. Echinacea skyddar mot systematiska infektioner och har en påverkan på

immunologiska funktioner (Liqing *et al.* 2005). *Salvia officinalis* är en växt som ursprungligen kommer från området kring medelhavet. Växten har olika användningsområden, bland annat som läkemedel och naturläkemedel (Jiang *et al.* 2017). Även lavendel har potential att kunna behandla infektioner av bakteriell art (de Rapper *et al.* 2016), och mastix gummi har sitt ursprung från ett träd vid namn *Pistacia lentiscus* (Miyamoto *et al.* 2014). Samtliga har antibakteriella egenskaper (Jiang *et al.* 2017; de Rapper *et al.* 2016; Miyamoto *et al.* 2014).

Essensoljor

Här ingår olika växtextrakt såsom thymol, eucalyptol, menthol och metylsalicylat. Dessa ingår i klassifikationen fenoler, innebärande ämnen med en mindre eller större antiinflammatorisk och antiseptisk egenskap. Munskölningsmedel innehållande essensoljor har en god förmåga att motverka plack på det vis att det mycket snabbt genomtränger biofilm (Van der Weijden *et al.* 2015; Norrbottens läns landsting 2016).

Probiotika

Probiotika är levande bakteriekultur. En probiotika är tvungen att vara medicinskt säker, vara hälsosam för människan och måste ha förmåga till överlevnad i magen som har en sur miljö. Probiotika dämpar skadliga bakteriers tillväxt (Fejerskov *et al.* 2015).

Lactobacillus salivarius WB21

Lactobacillus salivarius är vanligt förekommande i munnen och mot magsyra är *lactobacillus salivarius* immun. WB21-stammen är en lactobacill vilken är syratolerant (Shimauchi *et al.* 2008).

Lactobacillus brevis CD2

Den probiotiska *lactobacillus brevis* CD2 verkar antiinflammatoriskt (Lee *et al.* 2015) och har förmåga att förebygga inflammation (Sharma *et al.* 2012).

Streptococcus salivarius K12

Streptococcus salivarius K12 är en probiotika som motverkar att *streptococcus pyogenes* växer, *streptococcus pyogenes* är gällande faryngeala infektioner den mest betydelsefulla bakteriella orsaken. *Streptococcus salivarius* K12 har förmågan att kolonisera munhålan (Di Pierro *et al.* 2012).

Fotodynamisk terapi

Vid fotodynamisk terapi används ett ljuskänsligt färgämne och även belysning genom ljuskälla där energimängden är kontrollerad samt har fastställd våglängd. Fotodynamisk terapi leder till nedbrytning av bakterier (Abduljabbar *et al.* 2017).

Livskvalitet

Livskvalitet innebär välbefinnande inom flera olika kategorier. Det är viktigt att ta hänsyn till en individs personliga känslor och idéer för vad som innebär kvalitet för denne då detta är mycket individuellt. Det är också viktigt att ta hänsyn till skillnader i uppfattningen om livskvalitet och vad det innefattar mellan olika kulturer och dess normer. Livskvalitet beskrivs oftast utifrån fem kategorier vilka är fysiskt, materiellt, socialt och emotionellt välbefinnande samt utveckling och aktivitet (Felce & Perry 1995). Ett tillstånd eller sjukdom kan emellertid inverka negativt på flera olika kategorier. Ett exempel är tillståndet halitosis som kan inverka på det fysiska såväl som sociala och emotionella fältet och således agera multiverkande på livskvaliteten (Sanz *et al.* 2001).

Halitosis

Halitosis i sin betydelse kommer från det latinska ordet *Halitus* innebärande ”Andning, utandad luft”. Halitosis är ett tillstånd som innebär att otrevlig eller oangenäm lukt utgår från munhålan eller från andra håligheter såsom näsan eller farynx. Halitosis innefattar alla olika typer av otrevlig, ihållande lukt och denna lukt är ofta benägen att orsaka individen besvär och obehag (Scully & Greenman 2008). Det är bland annat svavelväte, metylmerkaptan och organiska syror som andas ut vilka ligger till grund för den otrevliga karaktär utandningsluften får (Bosy 1997).

Halitosis inverkan på välbefinnandet

Halitosis kan ha stor inverkan på individens välbefinnande. Detta grundar sig i att otrevlig lukt från munnen är ett tabubelagt område i samhället. Det anses viktigt för individer att utstråla hälsa och välmående. Sociala interaktioner är likaså viktiga för välbefinnande och samspelet i samhället. På så vis blir otrevlig lukt från munnen ett besvärligt tillstånd för individen. Halitosis är benäget att orsaka individen känslor av skam. Dessutom kan halitosis verka avskräckande på sociala situationer då rädslan att utsätta andra människor för den otrevliga lukten kan driva individen till att undvika situationer av fysisk närhet eller isolera sig helt från omvärlden. Skamkänslor kan också agera hinder för individens uppsökande av hjälp hos tandvården, då halitosis är ett tillstånd det inte pratas mycket om (Sanz *et al.* 2001).

Klassifikationer av halitosis

Halitosis har tre klassifikationer vilka är: 1. Genuin halitosis, vilket innebär att tillståndet har fysikaliskt orsaksursprung och denna kan ofta diagnostiseras varefter en orsaksinriktad behandling kan insättas. 2. Pseudo-halitosis, innebär att individen upplever sig ha halitosis men ingen förklarande, bakomliggande orsaksfaktor upptäcks vid undersökning. 3. Halitofobi, beskrivs som en rädsla eller inbillning där individen upplever sig ha halitosis men där något sådant inte tycks vara fallet (Akaji *et al.* 2014).

Att mäta genuin halitosis

Svavelföreningar (VSC) anses vara grundkomponenterna för genuin halitosis. Just vätesulfid, metylmerkaptan och dimetylsulfid anses vara de av störst betydelse. Vissa bakterier har förmågan att producera dessa svavelföreningar och de är främst gramnegativa anaerobiska bakterier som till exempel *porphyromonas gingivalis* och *prevotella intermedia* (Salako & Philip 2011).

Vid mätning och diagnostik av halitosis mäts vanligen dessa svavelföreningar. Det finns många olika metoder men OralChroma, Halimeter samt Organoleptisk metod kan anses vara de vanligast förekommande, enskilt eller i kombination. Vid OralChroma separeras de svavelföreningar som förekommer i luften vid utandning med en simplifierad gaskromatograf. Sulfidföreningarna vätesulfid, metylmerkaptan och dimetylsulfid mäts därefter på sin koncentration. Med denna metod kan både halitosis bestämmas/avfärdas samt behandlingseffekt utläsas och denna metod anses vara den mest tillförlitliga metoden. En halimeter är en förenklad version av en gaskromatograf vilken också mäter vätesulfid och metylmerkaptan men inte dimetylsulfid (Salako & Philip 2011; Oho *et al.* 2001). Organoleptisk metod eller *Organoleptic scoring system* (OLS) innebär att med doftsinnen kliniskt avgöra från direkt utandad luft om dålig andedräkt förekommer eller inte (Oho *et al.* 2001).

Prevalens av genuin halitosis

Rösing och Loesche (2011) menar att global prevalens av halitosis baseras på sammanställningar av olika länders studier och det är därför svårt att få fram ett precist värde. Sammanställda data beskriver hur cirka en tredjedel av populationen lider av halitosis. Halitosis konstateras därmed vara ett vanligt förekommande tillstånd globalt (Rösing & Loesche 2011). Tillståndet anses vara lika vanligt förekommande hos kvinnor som hos män både i prevalens som i tillståndets allvarlighetsgrad. Det är däremot vanligare att kvinnor söker hjälp för att åtgärda problemet än män, något som förklaras i att kvinnor många gånger lägger större vikt vid sin personliga hälsa och yttre framtoning. Incidensen för halitosis blir högre och högre med individens stigande ålder (Sanz *et al.* 2001). Halitosis är därmed inte lika vanligt förekommande bland barn. Den halitosis som ändå förekommer bland barn är vanligast bland flickor och/eller barn i åldern 13 år och uppåt (Villa *et al.* 2014).

Orsaker till genuin halitosis

Huvudsakligen orsakas halitosis av parodontal sjukdom och beläggningar på tungan. Metaboliter såsom svavelföreningar kommer från bakteriemetabolism av aminosyror. Metaboliterna är de viktigaste bakomliggande faktorerna när det gäller dålig andedräkt (Chomyszyn 2012). En studie av Ueno *et al.* (2014) styrker att just beläggningar på tungan och även plack samt fördjupade fickor är faktorer vilka innebär ökad risk att drabbas av dålig andedräkt (Ueno *et al.* 2014). På grund av tungans storlek och dess papillära samt grova struktur är den en väldig retentionsplats. Den bakteriesammansättning vilken förekommer i subgingivalt plack verkar vara densamma som den som finns på tungryggen (Bollen & Beikler 2012).

Steenberghe & Rosenberg (1996) menar att BANA-positiva bakterier är en orsaksfaktor för dålig andedräkt. I BANA-positiva bakterier ingår främst *Treponema Denticola*, *Porphyromonas Gingivalis* och *Bacteroides Forythus* som samtliga har egenskaperna att framkalla otrevlig lukt och bryta ner N-benzoyl-DL-arginine-2-naphthylamide (BANA). Med BANA-test undersöks dessa samt andra BANA-positiva arter. Studien konstaterar att dessa bakterier på tungan har en direkt koppling till dålig andedräkt. Pham *et al.* (2012) har i en studie kunnat påvisa att BANA-positiva bakterier, oral hygien och parodontalt tillstånd är faktorer vilka medverkar i uppkomsten av dålig andedräkt. Resultatet visade att det hos patienter med parodontit huvudsakligen var bakterier nere i fickorna, BANA-positiva bakterier, som var betydande i uppkomsten av dålig andedräkt, medan det hos patienter med gingivit visade sig vara framförallt faktorerna beläggningar på tungan och saliv.

Bollen & Beikler (2012) beskriver också salivens påverkan på halitosis. Salivrelaterade faktorer kan bidra till att dålig andedräkt utvecklas, såsom intag av aminosyra då salivens pH-värde höjs och en förändring i syretillgången sker. Minskad tillgång av syre leder till att de gramnegativa bakteriernas ämnesomsättning stimuleras. De gramnegativa bakterierna ansvarar för att det blir en högre produktion av VSC. Ökad plackförekomst kan ofta ses hos individer med muntorrhet, dels på tänderna och dels på tungan. Till följd av minskat flöde av saliv försvinner den antimikrobiella aktiviteten hos saliven (Bollen & Beikler 2012). Ueno *et al.* (2014) har studerat om viskositeten hos saliven är en prediktor för dålig andedräkt. Hos patienter vilka har dålig andedräkt är ett vanligt subjektivt symptom trögflytande saliv. Genom studien visades att en riskfaktor för halitosis kan vara hög salivviskositet.

Ytterligare faktorer vilka kan vara ursprunget till halitosis är pericoronit, periimplantit, herpetisk gingivit, sårbildningar i munnen, stomatit, sår efter extraktion, trångställning, exponerad pulpa (Bollen & Beikler 2012) och intraoral neoplas, inbärande nybildning utav okänd vävnad (Bollen & Beikler 2012; Eley *et al.* 2010).

Jiun *et al.* (2015) menar att det finns en tydlig koppling mellan rökning och halitosis. Det är vanligare för en rökare att ha halitosis men detta kan gå hand i hand med att rökare också uppvisar en sämre oral hälsa och en lika tydlig koppling görs mellan oral ohälsa och halitosis. Förutom kopplingen till oral ohälsa och rökning förekommer halitosis oftare bland individer som själva rapporterar en sämre oral hälsa och besöker tandvården i lägre utsträckning (Jiun *et al.* 2015).

Förutom orala faktorer kan det även finnas extraorala bakomliggande orsaker till halitosis, vilka är viktiga trots att dessa är ovanliga. Dessa extra-orala orsaker som exempelvis bristfällig njurfunktion, diabetes mellitus och vissa läkemedels- och livsmedelseffekter kallas ofta ”*blood borne halitosis*”. Dålig lukt har också visat sig kunna framkallas av vissa sjukdomar såsom halsfluss, lunginflammation och tuberkulos. Illaluktande andedräkt kan därmed vara tecken på sjukdom (Campisi *et al.* 2011).

Kunskap om halitosis i tandvården

Trots att orala faktorer är vanligaste orsaken till halitosis anses tandvårdspersonal i många fall förvalta för lite kunskap i ämnet halitosis och dess orsaker och behandlingsmetoder. Kunskapen är otillräcklig för att optimalt lyckas anpassa behandling för individer som söker hjälp med att åtgärda problemet. Därför uppmanas en förändring där tandvårdspersonalen innehar utökad kunskap om halitosis (Sanz *et al.* 2001). Halitosis, med dess höga prevalens och stora inverkan på individens hälsa och det sociala samspelet, är att betrakta som ett allvarligt tillstånd. Halitosis bör därför belysas samt uppmärksammas ytterligare i tandvården (Akaji *et al.* 2014).

Syfte

Syftet med studien var att utforska vetenskapligt dokumenterade behandlingsmetoder av genuin halitosis.

Metod

Design

Designen var en litteraturstudie, influerad av systematisk granskning enligt Forsberg och Wengström (2016). En litteraturstudie innebär att i vetenskapligt syfte och på metodiskt och systematiskt vis söka och kritiskt granska vetenskapliga publikationer såsom avhandlingar och artiklar publicerade i vetenskapliga tidskrifter. Ur det sammanslagna resultatet från flera olika vetenskapliga källor sammanställs sedan kunskap om ett ämne (Forsberg & Wengström 2016).

Definition av begrepp

Behandlingsmetod innefattar i denna studie både behandling för hemmabruk, alltså den tillämpning av medel och redskap som individen utför själv, samt patientbehandling som utförs av behandlare under tandvårdsbesök.

Databaser

Samtliga vetenskapliga artiklar som valts ut till denna litteraturstudie har inhämtats från databaserna PubMed och CINAHL.

Sökord

Samtliga sökningar utfördes endast med MeSH-termer (PubMed) och *Headings* (CINAHL) av sökord vilka valts ut noggrant utifrån studiens syfte. Boolesk sökningsmetod tillämpades för att tillägga sökord vilket var termen *AND*. Sökord som har använts är: *Halitosis, Clinical trial, Therapeutics, Drug therapy* och *Equipment and supplies*.

Urval

Inklusions- och exklusionskriterier

Artiklarna som valdes ut var vetenskapliga och referegranskade artiklar publicerade i vetenskapliga tidskrifter. Artiklarna hade också genomgått granskning och blivit godkända av etiska kommittéer. De var endast engelskspråkiga och publicerade mellan åren 2011-2016. Artiklarna skulle innefatta halitosis och behandling av halitosis för att vara av relevans till studiens syfte. Artiklar som även innefattade andra tillstånd och/eller sjukdomar eller som på annat vis frångick relevans exkluderades. Betalartiklar exkluderades. Samtliga artiklar genomgick kvalitetsgranskning och skulle uppnå god kvalitet för att få ingå i studien (bilaga 1). De artiklar som inte uppfyllde inklusionskriterier exkluderades.

En första sökning gjordes med kombination av sökord. Därefter skedde läsning av titlar där 171 stycken var från PubMed och 4 stycken anträffades som dubletter från databasen CINAHL (tabell 1).

Urval 1

Från PubMed valdes 58 artiklar ut vilka hade relevant titel (innefattande halitosis och en koppling till behandling) utifrån litteraturstudiens syfte. Från CINAHL valdes 4 stycken artiklar ut, dessa förekom som dubletter i båda databaserna (Tabell 1).

Urval 2

Vid urval 2 valdes artiklar utifrån relevans i abstract i förhållande till litteraturstudiens syfte. Fyrtiotre artiklar återstod sedan inför urval 3 (Tabell 1).

Urval 3

I urval nummer 3 lästes de 43 artiklarna i fulltext. Utifrån dessa valdes 17 artiklar ut vilka alla var från PubMed (Tabell 1). Dessa är markerade med * i referenslistan. Artiklarna valdes utifrån relevans till litteraturstudiens syfte.

Kvalitetsgranskning

De 17 artiklar som valdes ut från urval 3 genomgick därefter kvalitetsgranskning, detta med hjälp av bedömningsmall inspirerade av William & Stoltz samt Forsberg & Wengström (2008), en bedömningsmall för kvantitativa studier användes (bilaga 1). Bedömningsmallen bestod av 10-12 frågor som besvarades Ja eller Nej utifrån studiens innehåll. Vid kvalitetsgranskningen tillgavs respektive studie 1 poäng för varje positivt svar och kvalitet bedömdes utifrån slutlig poängsättning som antingen god (80-100%), medel (70-79%) eller dålig (<69 %). Samtliga 17 vetenskapliga artiklar som ingår i litteraturstudiens resultat bedömdes ha god kvalitet (bilaga 2).

Tabell 1. Sökord och sökresultat vid databaser. Dubletter har angivits inom parantes.

Databas Datum	Sökord/ sökordskombinationer	Antal träffar	Urval 1	Urval 2	Urval 3	Utvalda artiklar
PubMed 161114	1. <i>Halitosis</i>	256				
	2. <i>Clinical trial</i>	148336				
	3. <i>Therapeutics</i>	658875				
	4. <i>Drug therapy</i>	209803				
	5. <i>Equipment and supplies</i>	226243				
	1 AND 2	41	23	16	11	11
	1 AND 3	84	22	16	2	2
	1 AND 4	12	4	4	2	2
	1 AND 5	34	9	7	2	2
	Totalt	171	58	43	17	17
CINAHL 161114	1. <i>Halitosis</i>	114				
	2. <i>Clinical trials</i>	17225				
	3. <i>Therapeutics</i>	730				
	4. <i>Drug therapy</i>	2893				
	5. <i>Equipment and supplies</i>	5183				
	1 AND 2	4	4 (4)	0	0	0
	1 AND 3	0	0	0	0	0
	1 AND 4	0	0	0	0	0
	1 AND 5	0	0	0	0	0
	Totalt	4	4	0	0	0

Etiska överväganden

Vid bearbetning av litteraturen har innehåll behandlats utan personliga värderingar och ståndpunkter. Resultaten har inte modifierats på något sätt eller styrts åt ett visst håll. Artiklarnas resultat har presenterats på en objektiv grund. Artiklarna vilka valdes ut har genomgått granskning och även blivit godkända av etiska kommittéer (Forsberg & Wengström 2016).

Resultat

Resultatet baseras på 17 vetenskapliga artiklar som samtliga undersökt behandlingsmetoder mot halitosis. De 17 vetenskapliga artiklarna har undersökt metoderna tungborstning (Ileri Keceli *et al.* 2015; Saad *et al.* 2016), parodontal behandling (Ademovski *et al.* 2016b; Pham *et al.* 2011; Iatropoulos *et al.* 2016), förebyggande tandvård (Guentsch *et al.* 2014), munsköljningsmedel (Ademovski *et al.* 2016a; Dadamio *et al.* 2013), munsköljningsmedel i kombination med andra hjälpmedel, främst tungskrapa (Aung *et al.* 2015; Feres *et al.* 2015; Ademovski *et al.* 2012; Ademovski *et al.* 2013), växtbaserad behandling (Sterer *et al.* 2013), probiotisk behandling (Suzuki *et al.* 2014; Masdea *et al.* 2012; Marchetti *et al.* 2015) och fotodynamisk behandling (Lopes *et al.* 2016).

Mekanisk plackkontroll

Tungborstning

Enbart tungborstning har inte visat sig vara en speciellt effektiv metod i behandlingen av halitosis, däremot kan en kombinerad behandling där tungborstning är inkluderad ge goda resultat (Ileri Keceli *et al.* 2015; Saad *et al.* 2016).

Ileri Keceli *et al.* (2015) studerade barn med halitosis med avseende på tandborstning som åtgärd för tillståndet. Barnen i studiegruppen hade halitosis och var mellan fem och tolv år gamla. De bestod utav två grupper varav den ena fick genomgå scaling, polering samt tillämpning av tandborstning 2 gånger per dag medan grupp 2 utöver scaling, polering och tandborstning även tillämpade tungborstning, detta i samband med tandborstningen. Båda interventionerna uppvisade en likvärdig minskning av halitosis. Grupp 2 uppvisade mindre tungbeläggningar men inte någon ytterligare minskning av bakteriemängd jämfört med grupp 1, något som talar för hur tungborstning främst lyckas avlägsna generellt substrat av förmultning snarare än bakteriell belastning. Studien menar att den generella förbättringen i oral hälsa det resulterade i för båda studiegrupperna talar för att en mer optimal egenvård är viktig i motverkande av halitosis, men att tungborstning inte visat sig nämnvärt påverka utfallet (Ileri Keceli *et al.* 2015).

Saad *et al.* (2016) har testat vilken effekt sonisk tungborste, vilken är nydesignad, har på dålig andedräkt. Borsten består av mjuk silikon vilken har skapats med tungans anatomi i åtanke. I kombination med denna användes även en tungspray. Tungsprayan var antibakteriell och bestod av 0.7% zink samt 0.09 % CPC. Resultatet kunde visa att både bakterietäthet samt OLSs kunde minskas genom den testade kombinationen. Metoden är alltså effektiv mot dålig andedräkt och kunde bidra till att patienten under mer än 6 timmar kunde behålla en god andedräkt.

Parodontal behandling och förebyggande tandvård

Tre studier visar hur parodontal behandling kan minska halitosis hos patienter med parodontit (Ademovski *et al.* 2016a; Pham *et al.* 2011; Iatropoulos *et al.* 2016). Halitosis hos gingivitpatienter behandlas däremot mer effektivt med tungskrapa än genom gingivitbehandling (Pham *et al.* 2011). Patienter med parodontit är i behov av upprepad förebyggande behandling för att få positiva resultat gällande halitosis (Guentsch *et al.* 2014).

Ademovski *et al.* (2016a) och Pham *et al.* (2011) menar att parodontit, gingivit och tungbeläggning är de tre största orsakerna till halitosis och har studerat om parodontal behandling (icke-kirurgisk behandling samt egenvårdsinstruktioner) kan lyckas åtgärda halitosis. Studier utfördes på deltagare med mild till måttlig parodontit och halitosis. Resultatet påvisade en minskning av halitosis efter lyckad parodontal behandling (Ademovski *et al.* 2016a; Pham *et al.* 2011). Pham *et al.* (2011) jämförde också parodontal behandling med tungskrapan och resultatet visar att patienter med parodontit får signifikant större halitosisreducerande effekt av den parodontala behandlingen. Individer med gingivit däremot tycks tjäna mer på tillämpning av tungskrapa än behandling mot gingiviten. Studien konstaterar att både behandling mot parodontit/gingivit och tungskrapa är goda metoder för att åtgärda halitosis men att särskilt parodontal behandling bör uppmärksammas hos patienter med parodontit (Pham *et al.* 2011).

En studie av Iatropoulos *et al.* (2016) undersökte förändringar gällande VSC genom behandling med instruktion i oral hygien samt icke-kirurgisk parodontal behandling avslutad inom 48 timmar på patienter med parodontit och halitosis. Mätningar vilka utfördes var sonderingsdjup, blödning vid sondering, förenklat plackindex, beläggningar på tungan, OLSs av luft från mun och näsa samt VSCs. Resultatet visade att OLSs av luften från munnen blev förbättrat med förbättrad oral hygien och tungrengöring. Samma faktorer minskade också VSCs. Ytterligare förbättring av OLSs och minskning av VSCs kunde ses efter parodontal behandling (Iatropoulos *et al.* 2016).

Guentsch *et al.* (2014) undersökte huruvida professionell tandrengöring, egenvårdsinstruktioner samt tungskrapa kan påverka parametrar associerade med halitosis, immunologi samt mikrobiologi (såsom VSC), detta på patienter med parodontit samt friska patienter. Interventionen visade sig framgångsrik i att motverka dessa halitosisparametrar, parodontitgruppen uppvisade dock inte någon nämnvärd förändring under första interventionen utan krävde uppföljande förebyggande behandling för att visa förbättring. Hos denna grupp tycktes förbättringen endast vara temporär och studien menar därför att för individer med parodontit behövs större, repetitiva förebyggande insatser (Guentsch *et al.* 2014).

Kemisk plackkontroll

Munsköljningsmedel

Studier har visat att munsköljningsmedel innehållande Klorhexidin och/eller Zink visar förmåga att motverka halitosis (Ademovski *et al.* 2016b; Dadamio *et al.* 2013).

Ademovski *et al.* (2016b) undersökte halitosis-motverkande egenskaper hos fem olika munsköljningsmedel, dessa testades på studiedeltagare med genuin intra-oral halitosis. Följande medel ingick i studien: SB12 (innehållande zink och klorhexidin), Halita DentAid (zink, klorhexidin och CPC), SB12 Mild (mindre mint och mentol än SB12), Listerine Total Care (essensoljor), RetardEX (klordioxid) samt placebo (vatten). Samtliga medel visade kvaliteter i att minska halitosis jämfört med placebo. SB12, Halita DentAid och RetardEX visade störst signifikant skillnad, sedan SB12 Mild och Listerine Total Care. Störst effekt hade SB12 med sin kombination av klorhexidin och zink, vilken lyckades framgångsrikt behandla 58 % av deltagarna från sin halitosis upp till 12 timmar (Ademovski *et al.* 2016b).

Munsköljningsmedels effektivitet på dålig andedräkt har även studerats i en studie av Dadamio *et al.* (2013). Munsköljningsmedlen var Colgate Fluorigard (fluorskölj), Perio-Plus (innehållande klorhexidin), Halita (klorhexidin, zink och CPC), Meridol (aminfluorid och tennfluorid) och Meridol med tillsats av 0.2 % zink. En maskerande effekt kunde ses av alla munsköljningsmedlen, en klar minskning av beläggningar på tungan, OLS samt reduktion av svavelväte sågs. Munsköljningsmedlen vilka hade antimikrobiella ingredienser (Klorhexidin och Aminfluorid/Tennfluorid₂) var de sköljningar som hade en terapeutisk verkan. Det visade sig också att tillsats av zink gjorde att dålig andedräkt på kort sikt klart förbättrades (Dadamio *et al.* 2013).

Munsköljningsmedel kombinerat med annat hjälpmedel

Två studier har visat på att en kombinationsbehandling, främst gällande munsköljningsmedel och tandborstning, är mer effektiv än enbart behandling med munsköljningsmedel (Aung *et al.* 2015; Feres *et al.* 2015). Två studier menar däremot att tungskrapa är ett verkningslöst hjälpmedel då den inte bidrar till motverkan av halitosis i kombination med olika munsköljningsmedel (Ademovski *et al.* 2012; Ademovski *et al.* 2013).

Aung *et al.* (2015) studerade tre orala hjälpmedel och deras egenskap att motverka halitosis, med tillämpning av dessa i kombination samt enskild användning. Studien testade metoderna tandborstning, tungskrapning och sköljningsmedel innehållande klordioxid. Resultatet visade att enbart tandborstning inte gav någon reduktion av halitosis, ett tillägg av antingen munsköljningsmedlet eller tungskrapning gav en signifikant reduktion men störst effekt på reduktion var en kombination av de tre (Aung *et al.* 2015).

Feres *et al.* (2015) undersökte två hjälpmedel för oral hygien i deras förmåga att motverka halitosis vilka var tandborstning med fluortandkräm och munsköljningsmedel

med CPC. Studien anser att många produkter på marknaden fokuserar på att åtgärda symptomen för halitosis snarare än dess orsak, som enligt studien i främsta fall är bakterier i munhålan, särskilt inom det röda komplexet (*Porphyromonas gingivalis*, *Tannerella forsythia* och *Treponema denticola*). Studien visade att enbart borstning hade viss effekt på halitosis men att munsköljningsmedlet CPC minskade VSC med signifikant skillnad samt reducerade bakterier inom det röda komplexet till högre grad än kontrollgruppen. Halitosis minskade till 49 % för deltagarna i CPC-gruppen. Studien konstaterar att sköljning med CPC som tillägg till tandborstning med fluortandkräm effektivt kan motverka halitosis (Feres *et al.* 2015).

Munsköljningsmedels effektivitet med eller utan tungskrapa som tillägg på individer med intraoral halitosis har studerats av Ademovski *et al.* (2012). Munsköljningsmedlet var SB12 innehållande zink och klorhexidin. Resultatet visade att munsköljningsmedlet kan effektivt motverka halitosis. Även om tillämpningen av tungskrapan visade upp lägre värden av OLS samt minskad tungbeläggning, åstadkom den dock ingen ytterligare effekt på halitosis som tillägg för SB12 munsköljningsmedel (Ademovski *et al.* 2012).

Ademovski *et al.* (2013) utforskade om zink- och klorhexidinmunsköljningsmedel med tillägg av tungskrapa och utan tillägg av tungskrapa, har någon verkan på VSCs dels i andningsluften och dels i mikrobiotan på tungryggen. Resultatet visade att tungskrapning i kombination med munsköljning inte minskade nivåerna av VSC mer än vid användning av enbart munsköljningsmedel. Munsköljningsmedlet med zink och klorhexidin visade sig leda till en minskning av VSC nivåer. Fortsättningsvis visade resultatet även att antalet bakterier av olika arter, vilka kan ha ett samband med intraoral halitosis, sjönk vid användning av munsköljningsmedlet.

Växtbaserad behandling

En studie påvisade att viss växtbaserad behandling effektivt kan motverka halitosis (Sterer *et al.* 2013).

Sterer *et al.* (2013) har undersökt om det med en tablett innehållande växtbaserad formula (salvia, lavendel, echinacea och mastix gummi) är möjligt att uppnå en dagslång reduktion av halitosis. De har också gjort en jämförelse med kommersiell munsköljning och placebo. Resultatet visar att tablettens innehållande växtbaserad formula resulterade i en minskning av dålig andedräkt.

Probiotisk behandling

Ett par studier har visat att probiotisk behandling kan behandla halitosis (Suzuki *et al.* 2014; Masdea *et al.* 2012), medan en annan studie dock inte uppvisade lika goda behandlingsresultat (Marchetti *et al.* 2015).

***Lactobacillus salivarius* WB21**

Suzuki *et al.* (2014) studerade *Lactobacillus salivarius* WB21-tabletter för dess egenskap i motverkan av halitosis. Resultatet visade att WB21-tabletterna gav en statistiskt signifikant minskning i VSC samt även grundare fickdjup. Testgruppens bakterievärden visade även en minskning av bakterier i munhålan jämfört med placebogrupper. Studien konstaterar att WB21-tabletter framgångsrikt kan användas för hantering av halitosis (Suzuki *et al.* 2014).

***Lactobacillus brevis* CD2**

Marchetti *et al.* (2015) har utvärderat tabletters (innehållande *Lactobacillus brevis* CD2) kliniska effekt på halitosis. Någon statistisk säkerställning på effektiviteten av tabletter innehållande *Lactobacillus brevis* (CD2) kunde genom studien inte bevisas gällande halitosis efter 14 dagars behandling. Däremot kunde det hos testgruppen ses en minskning av beläggningar på tungan till skillnad från placebogrupper. På grund av den korta tiden detta försök pågick går det inte att utesluta den långsiktiga behandlingseffekten.

***Streptococcus salivarius* K12**

Masdea *et al.* (2012) studerade den bacteriocinproducerande stammen *Streptococcus salivarius* K12s antimikrobiella aktivitet mot ett flertal bakterier vilka är involverade i halitosis. Resultatet visade att *S. salivarius* K12 ledde till att tillväxten av de grampositiva bakterierna som testades dämpades. Studien visade att antimikrobiell aktivitet finns hos *S. salivarius* K12 mot de i halitosisinvolverade bakterierna.

Fotodynamisk terapi

En studie påvisade att fotodynamisk terapi är ett effektivt och skonsamt sätt att behandla halitosis (Lopes *et al.* 2016).

Lopes *et al.* (2016) granskade då effekten av behandling mot halitosis genom användning av fotodynamisk terapi. I studien blev de 45 ungdomar vilka medverkade i studien indelade i 3 grupper där en grupp fick enbart fotodynamisk terapi på tungryggen, den andra gruppen behandlades med tungskrapa och den tredje gruppen behandlades med en kombination av dessa. Genom studien framkom att snarlika resultat uppnåddes genom behandling med enbart fotodynamisk terapi samt behandling med enbart tungskrapa. Dock visade fotodynamisk terapi sig vara mer skonsam då den hårda mekaniska rengöringen vilken förekommer vid tungskrapning kunde undvikas. Studien visar att svavelväte helt kunde reduceras med behandling i kombination av fotodynamisk terapi och tungskrapning.

Diskussion

Alla artiklar har visat sig väsentliga till studiens syfte då de undersökt olika behandlingsmetoder för halitosis och alla funnit statistiskt signifikanta skillnader i resultat för dessa metoder och dess hjälpmedel.

Metoddiskussion

Studien avsåg att bidra med en större överblicksbild av kunskap som redan finns inom ämnet halitosis och dess behandlingsmetoder, därför valdes en litteraturstudie. Artiklarna vilka utsågs som väsentliga till studien hittades i datasökningsbaserna PubMed och CINAHL. Databaserna valdes då båda dessa erbjuder god kvalitet samt tillhandahåller ett stort utbud artiklar inom områdena vård och omsorg, odontologi samt hälsovetenskap, samtliga relevanta för ämnet halitosis liksom för studiens helhet. Valet av databaser kan ha påverkat litteraturstudiens resultat på så vis att om andra databaser valts ut hade andra artiklar ersatt ett antal utav de nuvarande och dess utbud av artiklar kunde även de besvarat studiens syfte och således gagnat studien ytterligare. CINAHL erbjöd inga ytterligare artiklar utöver de som även påträffades i PubMed. Detta kan bero på databasernas likhet. Hade en annan databas än CINAHL använts, inom lämpligt område men med annorlunda utbud kunde det resulterat i ett ökat antal relevanta artiklar. Sökprocessen som utfördes medförde dock ett tillfredsställande antal artiklar som passade studien. Även den kombination av söktermer som applicerades ansågs därför försvarbar, dock skulle applicering av ytterligare söktermer och/eller ytterligare kombinationer utav söktermer eventuellt kunnat gagna studien i form av fler relevanta artiklar som vid aktuell sökprocess förbisetts. Genom sökning i PubMed och CINAHL har exempelvis artiklar till resultatet vilka berör rökning och saliv inte kunnat påträffas. Detta är en brist och minskar reliabiliteten samt validiteten något i denna litteraturstudie och kunde eventuellt undvikits med tillämpning av fler sökord samt sökord utvalda mer specifikt för varje enskild behandlingsmetod. Relevanta artiklar berörande till exempel rökning eller andra ytterligare behandlingsmetoder kan ha gått miste om då de inte uppkommit genom sökningar med endast större, mer övergripande sökord. Även valet att exkludera betalartiklar kan ha inneburit en brist och minskat reliabiliteten och validiteten då ytterligare artiklar som berör behandlingsmetoder eventuellt kunnat påträffas om betalartiklar inkluderats.

Sökningen av artiklar delades jämbördigt upp mellan litteraturstudiens två författare och bedömning av de valda artiklarnas kvalitet utfördes sedan enskilt av varje författare. Kontakt hölls ständigt mellan författarna under hela studieprocessen varpå diskussion skedde mellan författarna gällande varje artikel, detta för att undvika missförstånd. Genom diskussion har respektive studies resultat konstaterats tillförlitligt och av hög kvalitet utav båda författarna. Båda författarna har också tagit del av den andres bedömningsmallar för samtliga artiklar och granskat dessa. Att litteraturstudien har gjorts av två författare anses ha lett till mindre risk för missförstånd och misstolkning i inläsning av artiklarnas resultat, jämfört med om det hade varit en ensam författare. Under den första urvalsprocessen kan det dock inneburit en brist i det avseende att båda författarna inte var fullkomligt involverade i samtliga artiklar under urval 1 och oenighet som där kan ha förelegat mellan författarna riskerar ha gått obemärkt. Likaså

beträffande tänkbara liknande fall av meningsskiljaktigheter som kan ha funnits under samtliga av urvalsprocessens delar även om sådana undvikits i största mån genom kontinuerlig kommunikation.

I sökningsprocessen hittades en tillfredsställande mängd vetenskapliga artiklar för att beskriva om vilka olika behandlingsmetoder som finns i ämnet. Detta talar för att kunskap inom området finns tillgängligt.

Resultatdiskussion

De artiklar vilka valdes ut till studien har påvisat olika behandlingsstrategier och resultat av behandlingsmetoder mot halitosis. Parodontal behandling kan behandla halitosis i de fall patienten har parodontit (Ademovski *et al.* 2016a; Pham *et al.* 2011; Iatropoulos *et al.* 2016). Två artiklar inkluderade i denna studie visar tungborstens verkan på halitosis där olika resultat kunnat påvisas varpå det finns anledning att vidare studera tungborstens effekt mot halitosis (Ileri Keceli *et al.* 2015; Saad *et al.* 2016). Munskölningsmedel innehållande Klorhexidin och/eller Zink kan behandla halitosis (Ademovski *et al.* 2016b; Dadamio *et al.* 2013). Även fotodynamisk terapi visade sig kunna behandla halitosis (Lopes *et al.* 2016), likaså probiotisk behandling (Suzuki *et al.* 2014; Masdea *et al.* 2012) och viss växtbaserad behandling (Sterer *et al.* 2013).

Resultatet talar för en koppling mellan halitosis och parodontit. De två studier vilka påvisade sambandet mellan parodontit och halitosis utan andra tillägg (Ademovski *et al.* 2016a; Pham *et al.* 2011) gör sambandet tydligare då andra studier som undersökt sambandet också har haft exempelvis tungskrapa eller Klorhexidin-munskölningsmedel i kombination med parodontal behandling (Ademovski *et al.* 2016a; Pham *et al.* 2011). Författarna anser att det är intressant att kunna se den parodontala behandlingen som enskild metod och ser också ett behov av ytterligare forskning kring området bland annat för att se om metoden är fullgod för sig eller är i behov av komplement. En positiv faktor med användning av endast en metod i behandlingen av halitosis kan vara att det blir mindre spretigt. Patienters följsamhet till behandling kan öka om behandlingen är begränsad till en eller ett fåtal metoder, vilket då främst rör metoder vilka utförs av patienten själv.

Parodontal behandling och förebyggande arbete ingår i tandhygienistens kompetens (SOS 2005-105:1; Darby & Walsh 2014) därför har tandhygienister en viktig roll i mötet med patienter med halitosis och dess behandling. De framkomna resultaten kan bidra till att tandhygienister får en bredare, initial kunskapsbas om halitosis från vilken de kan stödja sitt arbete på i patientverksamhet.

Det tycks vara viktigt att uppmärksamma andra orala sjukdomsorsaker som kan ligga i grunden för halitosis, men på samma gång ta fasta vid halitosis som ett enskilt tillstånd och inte enbart som ett symptom på ett annat tillstånd/sjukdom. Orsaksinriktad behandling, innebärande att behandla halitosis utifrån underliggande orsak till tillståndet, är av stor betydelse. Då orsakerna till halitosis är många fordras även behandlingsmetoderna vara det. Genom att identifiera potentiella bakomliggande tillstånd och sjukdomar möjliggör vi för bästa möjliga förebyggande behandling av

halitosis samt förbättrar förutsättningarna för utläkning av sådan på mer långvarig sikt. Genom ytterligare tillämpning av behandlingsform med vedertagen effekt, enligt Ademovski *et al.* (2016b) exempelvis munsköljningsmedel innehållande Klorhexidin och Zink (Ademovski *et al.* 2016b) kan vi också beröra tillståndet i sig samt åstadkomma en snabb men mer kortvarig effekt. Vilket fastslår på vikten av både orsaksinriktad behandling samt potentialerna i kombinationsbehandling.

Ytterligare studier behövs för att jämföra olika behandlingsmetoders effekt mot varandra. Munsköljningsmedel, särskilt med innehåll av Klorhexidin och Zink tycks ha goda egenskaper som behandling mot halitosis, däremot kan det spekuleras om denna är på mer kortvarig, symptomriktad grund. Detta kan betraktas som både en fördel och nackdel. Den behandlar måhända inte själva orsaken till tillståndet men är däremot ett bra tillämpningsmedel för snabb effekt eller då orsaken till halitosis inte är helt klarlagd. Tungskrapans effekt är undermålig vilket kan strida mot att halitosis skulle orsakas av tungbeläggningar, men eftersom studier av Ileri Keceli *et al.* (2015), Iatropoulos *et al.* (2016) och Guentsch *et al.* (2014) visat hur en mer allmänt ren mun och god oral hälsa, upprättad genom exempelvis tandborstning, egenvårdsinstruktioner eller tungborstning, lyckas motverka halitosis (Keceli *et al.* 2015; Iatropoulos *et al.* 2016; Guentsch *et al.* 2014) talar det mer för att tungskrapan är bristfällig i avlägsnande av beläggningar i de fall övriga områden i munnen är oren och på så vis fortsätter göra inverkan på tungryggen, alternativt att den bakteriella orsaken till halitosis alstras på andra ytor än tungryggen. Fler studier behövs för att undersöka olika tungskrapors effekt som behandlingsmetod för halitosis, som enskild metod utan några ytterligare verktyg. Ytterligare kan tänkas att behandlingsmetoders framgång är beroende av orsaken till halitosis, detta till en sådan grad att den blir bristfällig om orsaken till halitosis är felaktig eller inte helt klarlagd. Utifrån resultatet tycks en god inledande metod vara att, om behov finns, förbättra den orala hälsan generellt och behandla de orala sjukdomar som finns. Om oral ohälsa eller exempelvis parodontit varit orsaken till halitosis kommer även denna motverkas i behandlingen, om tillståndet däremot kvarstår är det lämpligt att undersöka vidare vad orsaken är och behandla med mer specificerade metoder. God oral hälsa bör alltid uppmärksammas och främjande av sådan bör i det minsta skapa förbättrade förutsättningar i behandlingen av halitosis. Om oral ohälsa var orsaken har tillståndet lyckats behandlas med en skonsam metod som även allmänt förbättrar den orala hälsan till skillnad mot exempelvis munsköljningsmedel som enligt Norrbotten läns landsting 2016 och Van der Weijden *et al.* 2015 i många fall har biverkningar såsom missfärgningar (Norrbotten läns landsting 2016; Van der Weijden *et al.* 2015). Därtill är det även viktigt att med patienten gå igenom de olika mer specifika metoder som finns och hitta en behandlingsform som patienten är bekväm i att använda.

Resultatet i denna litteraturstudie åskådliggjorde också olika probiotikas effektivitet i behandlingen av halitosis (Suzuki *et al.* 2014; Masdea *et al.* 2012; Marchetti *et al.* 2015). Probiotika har i tidigare forskning visat sig inneha antiinflammatoriska och antibakteriella egenskaper (Shimauchi *et al.* 2008; Lee *et al.* 2015; Sharma *et al.* 2012; Di Pierro *et al.* 2012). Tablett med innehåll av växtbaserad formel har genom föregående studier visat sig besitta antibakteriella funktioner (Jiang *et al.* 2007; de Rapper *et al.* 2016; Miyamoto *et al.* 2014). Med dess antiinflammatoriska effekt samt antibakteriella kvaliteter tycks probiotika och likaså växtbaserad formel vara ett gott

supplement. Detta särskilt för att skapa goda förutsättningar att förebygga halitosis såväl som en direkt behandling då det skapar en mikroflora i munnen som är mer motståndskraftig mot de bakterier som orsakar halitosis. Metoderna kan vara likvärdiga med konventionella munsköljningsmedel, vilka visat sig effektiva mot halitosis men som kan innebära större och fler biverkningar, såsom enligt Norrbottens läns landsting (2016) och Van der Weijden *et al.* (2015) bland annat mörka missfärgningar på tänder, restaurationer och tunga, irriterad slemhinna och smakförändringar (Norrbotten läns landsting 2016; Van der Weijden *et al.* 2015). CPC som innehåll i munsköljningsmedel visar goda resultat i behandling av halitosis (Feres *et al.* 2015; Ademovski *et al.* 2016b) samtidigt som det har färre biverkningar jämfört med exempelvis klorhexidin (Van der Weijden *et al.* 2015) och kan därför vara ett bra alternativ för behandling mot halitosis.

Flertalet artiklar har påträffats under bakgrundssökning vilka framhåller sambandet mellan rökning och halitosis, med slutsatsen att rökning är en stark orsaksfaktor för tillståndet (Setia *et al.* 2014; Maryam *et al.* 2010). Emellertid inriktar sig artiklarna enbart på sambandet och konstaterar rökning som en orsaksfaktor, snarare än undersöker rökstopp som en möjlig behandlingsåtgärd mot halitosis. En fördjupning i ämnet vore av intresse då rökstopp framstår vara en god behandlingsmetod för halitosis i och med att det verkar hälsofrämjande på många plan. Rökstopp skulle förbättra den allmänna hälsan då lungcancer, kronisk obstruktiv lungsjukdom (KOL), hjärtinfarkt samt stroke är framstående folksjukdomar relaterade till tobaksrökning (SOS 2014-3-4). Det skulle även förbättra den orala hälsan, inte minst den parodontala då rökare har generellt sämre parodontal hälsa än icke-rökare (SBU 2002) och både oral ohälsa och parodontit visat sig vara orsaksfaktorer för halitosis (Setia *et al.* 2014; Maryam *et al.* 2010; Ueno *et al.* 2014).

Även salivrelaterade faktorer har genom bakgrundssökning visat sig ha en koppling till halitosis (Bollen & Beikler 2012; Ueno *et al.* 2014) men behandling av salivrelaterade faktorer som behandlingsform för halitosis har genom sökning till denna litteraturstudie inte hittats. Då vikten av orsaksinriktad behandling mot halitosis framkommit i denna litteraturstudie ser författarna ett behov av fördjupning kring salivrelaterade faktorer och eventuella behandlingsmöjligheter utifrån dessa. Nedsatt salivsekretion kan innebära försämrad oral hälsa (Rignell & Mirshahi 2014) och liksom angående rökstopp kan en behandling av muntorrhet således verka för en allmänt bättre oral hälsa och på så vis undfly riskfaktorer för halitosis.

Ett flertal behandlingsmetoder visade sig ha relativt lång verkan vad gäller halitosis, såsom behandling med sonisk tungborste och även munsköljningsmedel innehållande Klorhexidin och/eller Zink. Eftersom lyckad parodontal behandling åtgärdar orsaken till halitosis bör denna metod kunna ses som ännu mer långverkande. Det vore intressant med fortsatta och utvecklade studier kring detta ämne. Det är också värdefullt att uppmärksamma de biverkningar och andra eventuella svagheter metoderna har och ställa dem emot varandra samt väga skada mot nytta. En orsaksinriktad behandling av till exempel parodontit, tänkbar tobaksavvänjning eller behandling av muntorrhet är på det viset av mest nytta och mest skonsamma då de behandlar flera besvär i ett och bidrar till en allmänt bättre både oral och allmän hälsa. Dessa medför få biverkningar men kan vara kostsamma på kort sikt. Metoden är dessutom motiverad endast om orsaken till

halitosis föreligger vara ett sådant tillstånd som behandlas. Andra behandlingsmetoder såsom munsköljningsmedel kan föreligga billigare jämfört med till exempel parodontal behandling hos tandvården men erbjuder ingen långsiktig behandling av tillståndet. Att behöva använda munsköljningsmedel flitigt kan på sikt därför resultera i betydligt högre ekonomiska kostnader och dessutom orsaka biverkningar i munnen såsom mörka missfärgningar vilka kan innebära ytterligare kostnad för avlägsnande i tandvårdsbehandling.

Denna litteraturstudie kan ge en ökad förståelse för hur halitosis kan behandlas. Den kan också fungera som en överskådlig sammanställning där olika behandlingsmetoder beskrivs. Att tandvårdspersonal bemästrar de olika behandlingsmetoderna kan gynna patienter som lider av halitosis på flera plan, speciellt gällande sociala interaktioner. Genom att belysa orsaksfaktorer för halitosis ges större möjlighet till individanpassad behandling. Tack vare resultaten vilka svarar för vilka behandlingsmetoder som finns kan tandvårdspersonal få en större trygghet i behandling av halitosis och därmed även öka patientens livskvalitet.

Konklusion

Studien talar för ett flertal metoder som motverkar halitosis. Ett flertal munsköljningsmedel, exempelvis innehållande klorhexidin och zink har visat sig resultatrika som behandlingsmetod mot halitosis. Studien visar även på att en metod i kombination med ytterligare hjälpmedel ger ett fördelaktigt resultat. Metoderna visar störst framgång när de väljs ut i en orsaksinriktad behandling. Resultatet talar för vikten av ett individanpassat och orsaksinriktat behandlingssätt hos tandvårdens personal.

Fler vetenskapliga studier fordras inom ämnet behandlingsmetoder för halitosis i syfte att förstå dess effekt och behandlingsresultat. Fler studier fordras även som ämnar fastställa orsaksfaktorer och utifrån det utforma tydliga riktlinjer för behandling utifrån dessa orsaker.

Referenslista

- Abduljabbar, T., Al-Askar, M., Baig, M.K., Alsowygh, Z.H., Varela Kellesarian, S. & Vohra, F. (2017). Efficacy of photodynamic therapy in the inactivation of oral fungal colonization among cigarette smokers and non-smokers with denture stomatitis. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, doi: 10.1016/j.pdpdt.2017.01.182
- * Ademovski, SE., Mårtensson, C., Persson, GR., & Renvert, S. (2016a). The effect of periodontal therapy on intra-oral halitosis: a case series. *Journal of Clinical Periodontology*, 43(5), 445-452. doi: 10.1111/jcpe.12525
- * Ademovski, SE., Lingström, P & Renvert, S. (2016b). The effect of different mouth rinse products on intra-oral halitosis. *International Journal of Dental Hygiene*, 14(2), 117-23. doi: 10.1111/idh.12148
- * Ademovski, SE., Lingström, P., Winkel, E., Tangerman, A., Persson, GR & Renvert, S. (2012). Comparison of different treatment modalities for oral halitosis. *Acta Odontologica Scandinavica*, 70(3):224-33. doi: 10.3109/00016357.2011.635601
- * Ademovski, SE., Persson, GR., Winkel, E., Tangerman, A., Lingström, P. & Renvert, S. (2013). The short-term treatment effects on the microbiota at the dorsum of the tongue in intra-oral halitosis patients--a randomized clinical trial. *Clinical Oral Investigations*, 17(2), 463-73. doi: 10.1007/s00784-012-0728-y
- Akaji, EA., Folaranmi, N., & Ashiwaju, O. (2014). Halitosis: a review of the literature on its prevalence, impact and control. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 12(4), 297-304. doi: 10.3290/j.ohpd.a33135
- Ashwath, B., Vijayalakshmi, R., Arun, D & Kumar, V. (2014). Site-based plaque removal efficacy of four branded toothbrushes and the effect of dental floss in interproximal plaque removal: a randomized examiner-blind controlled study. *Quintessence International*, 45(7):577-84. doi: 10.3290/j.qi.a31960
- * Aung, EE., Ueno, M., Zaitso, T., Furukawa, S & Kawaguchi, Y. (2015). Effectiveness of three oral hygiene regimens on oral malodor reduction: a randomized clinical trial. *Trials*, 27(16), 31. doi: 10.1186/s13063-015-0549-9
- Beekmans, DG., Slot, DE. & Van der Weijden, GA. (2016). User perception on various designs of tongue scrapers: an observational survey. *International journal of dental hygiene*. doi: 10.1111/idh.12204
- Bock, NC., von Bremen, J., Kraft, M & Ruf, S. (2010). Plaque control effectiveness and handling of interdental brushes during multibracket treatment--a randomized clinical trial. *European Journal of Orthodontics*, 32(4):408-13. doi: 10.1093/ejo/cjp088

- Bollen, C.M & Beikler, T (2012). Halitosis: the multidisciplinary approach. *International Journal of Oral Science*, 4(2):55-63. doi:10.1038/ijos.2012.39
- Bosy, A. (1997). Oral malodor: philosophical and practical aspects. *Journal Canadian Dental Association*, 63(3), 196-201.
- Brennan, D & Teusner, DN. (2015). Oral health impacts on self-rated general and oral health in a cross-sectional study of working age adults. *Community Dentistry & Oral Epidemiology*, 43(3):282-8. doi: 10.1111/cdoe.12152.
- Campisi, G., Musciotto, A., Di Fede, O., Di Marco, V., & Craxì, A. (2011). Halitosis: could it be more than mere bad breath?. *Internal and Emergency Medicine*, 6(4), 315-9.
- Chomyszyn-Gajewska, M. (2012). Contemporary views on etiology and pathogenesis of halitosis. *Przegląd Lekarski Journal*, 69(12), 1293-6.
- * Dadamio, J., Van, Tournout, M., Teughels, W., Dekeyser, C., Coucke, W & Quirynen M. (2013). Efficacy of different mouthrinse formulations in reducing oral malodour: a randomized clinical trial. *Journal of Clinical Periodontology*, 40(5):505-13. doi: 10.1111/jcpe.12090.
- Darby, ML & Walsh, MM. (2014). *Dental hygiene, theory and practice*. 4. uppl. Missouri: N.B.Saunders Company.
- de Rapper, S., Viljoen, A. & van Vuuren, S. (2016). The In Vitro Antimicrobial Effects of Lavandula angustifolia Essential Oil in Combination with Conventional Antimicrobial Agents. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016.
- Di Pierro, F., Donato, G., Fomia, F., Adami, T., Careddu, D. & Albera, R. (2012). Preliminary pediatric clinical evaluation of the oral probiotic Streptococcus salivarius K12 in preventing recurrent pharyngitis and/or tonsillitis caused by Streptococcus pyogenes and recurrent acute otitis media. *International journal of general medicine*, 5:991-7. doi: 10.2147/IJGM.S38859
- Eley, B.M., Soory, M. & Manson, J.D. (2010). *Periodontics*. Churhill: Sauders.
- Evirgen, S., & Kamburoglu, K. (2013). Effects of tongue coating and oral health on halitosis among dental students. *Oral health & Preventive Dentistry*, 11(2), 169-73.
- Fatima, T., Haji Abdul Rahim, ZB., Lin, CW & Qamar, Z. (2016). Zinc: A precious trace element for oral health care? *The Journal of the Pakistan Medical Association*, 66(8):1019-23.

- Fejerskov, O., Nyvad, B. & Kidd, E. (2015). *Dental Caries The Disease and Its Clinical Management*. West Sussex: Wiley & Sons.
- Felce, D. & Perry, J. (1995). Quality of life: its definition and measurement. *Research in Developmental Disabilities*, 16(1), 51-74.
- * Feres, M., Figueiredo, LC., Faveri, M., Guerra, MC., Mateo, LR., Stewart, B., Williams, M & Panagakos, F. (2015). The efficacy of two oral hygiene regimens in reducing oral malodour: a randomised clinical trial. *International Dental Journal*, 65(6), 292-302. doi: 10.1111/idj.12183
- Forsberg, C & Wengström, Y. (2016). *Att göra systematiska litteraturstudier. Värdering, analys och presentation av omvårdnadsforskning*. 4 uppl. Natur och Kultur.
- * Guentsch, A., Pfister, W., Cachovan, G., Raschke, G., Kuepper, H., Schaefer, O & Eick S. (2014). Oral prophylaxis and its effects on halitosis-associated and inflammatory parameters in patients with chronic periodontitis. *International Journal of Dental Hygiene*, 12(3):199-207. doi: 10.1111/idh.12063
- * Iatropoulos, A., Panis, V., Mela, E., Stefanitois, T., Madianos, PN. & Papaioannou, W. (2016). Changes of volatile sulphur compounds during therapy of a case series of patients with chronic periodontitis and halitosis. *Journal of clinical periodontology*, 43(4):359-65. doi: 10.1111/jcpe.12521
- * Ileri Keceli, T., Gulmez, D., Dolgun, A & Tekcicek, M. (2015). The relationship between tongue brushing and halitosis in children: a randomized controlled trial. *Oral Diseases*, 21(1):66-73. doi: 10.1111/odi.12210
- Jiang, Y., Zhang, L. & Vasantha Rupasinghe, H.P. (2017). Antiproliferative effects of extracts from *Salvia officinalis* L. and *Salvia miltiorrhiza* Bunge on hepatocellular carcinoma cells. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 87, 57-67.
- Jiun, IL., Siddik, SN., Malik, SN., Tin-Oo, MM., Alam, MK. & Khan, MM. (2015). Association Between Oral Hygiene Status and Halitosis Among Smokers and Nonsmokers. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 13(5), 395-405. doi: 10.3290/j.ohpd.a33920
- Kim, SY., Sim, S., Kim, SG., Park, B. & Choi, HG. (2015). Prevalence and Associated Factors of Subjective Halitosis in Korean Adolescents. *PLoS one*, 13;10(10). doi: 10.1371/journal.pone.0140214
- Kurtz, B., Reise, M., Klukowska, M., Grender, JM., Timm, H & Sigusch, BW. (2016). A randomized clinical trial comparing plaque removal efficacy of an oscillating-rotating power toothbrush to a manual toothbrush by multiple examiners. *International Journal of Dental Hygiene*, 14(4):278-283. doi: 10.1111/idh.12225

- Lee, KJ., Kim, SJ., Ko, SH., Ouwehand, AC. & Ma, DS. (2015). Modulation of the host response by probiotic *Lactobacillus brevis* CD2 in experimental gingivitis. *Oral diseases*, 21(6), 705-712.
- Liqing, Z., Bochu, W., Jing, Z., Lingxi, C., Chuanyun, D. & Chuanren, D. (2005). Protoplast isolation of callus in *Echinacea augustifolia*. *Colloids and Surfaces*, 44(1), 1-5.
- * Lopes, RG., da Mota, AC., Soares, C., Tarzia, O., Deana, AM., Franca, CM., Fernandes, KP., Ferrari, RA. & Bussadori, SK. (2016). Immediate results of photodynamic therapy for the treatment of halitosis in adolescents: a randomized, controlled, clinical trial. *Lasers in medical science*, 31(1), 41-7. doi: 10.1007/s10103-015-1822-6
- Lundgren, T., Mobilia, A., Hallström, H. & Egelberg, J. (2007). Evaluation of tongue coating indices. *Oral diseases*, 13(2), 177-180.
- Löe, H. & Silness, J. (1964). Periodontal disease in pregnancy II, correlation between oral hygiene and periodontal condition. *Acta Odontol Scand*, 22, 121-35.
- Madlena, M. (2013). Experiences with amine fluoride containing products in the management of dental hard tissue lesions focusing on Hungarian studies: A review. *Acta Medica Academica*, 42(2), 189-197.
- * Marchetti, E., Tecco, S., Santonico, M., Vernile, C., Ciciarelli, D., Tarantino, E., Marzo, G. & Pennazza, G. (2015). Multi-Sensor Approach for the Monitoring of Halitosis Treatment via *Lactobacillus brevis* (CD2)-Containing Lozenges--A Randomized, Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial. *Sensors*, 15(8), 19583-96. doi: 10.3390/s150819583
- Maryam, Rad., Shahla, Kakoie., Fateme, Niliye Brojeni & Nasim, Pourdamghan. (2010). Effect of Long-term Smoking on Whole-mouth Salivary Flow Rate and Oral Health. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 4(4): 110–114. doi: 10.5681/joddd.2010.028
- * Masdea, L., Kulik, EM., Hauser-Gerspach, I., Ramseier, AM., Filippi, A. & Waltimo, T. (2012). Antimicrobial activity of streptococcus salivarius K12 on bacteria involved in oral malodour. *Archives of oral biology*, 57(8), 1041-7. doi: 10.1016/j.archoralbio.2012.02.011
- Miyamoto, T., Okimoto, T. & Kuwano, M. (2014). Chemical Composition of the Essential Oil of Mastic Gum and their Antibacterial Activity Against Drug-Resistant *Helicobacter pylori*. *Natural Products and Bioprospecting*, 4(4), 227-231.
- Needleman, I., Nibali, L & Di Iorio, A. (2015). Professional mechanical plaque removal for prevention of periodontal diseases in adults--systematic review update.

- Norrbottnens läns landsting. (2016). *Effekten av antiseptiska munsköljningsmedel på den dentala biofilmen*. Norrbottens läns landsting.
- Oho, T., Yoshida, Y., Shimazaki, Y., Yamashita, Y & Koga, T. (2001). Characteristics of patients complaining of halitosis and the usefulness of gas chromatography for diagnosing halitosis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*, 91(5):531-4.
- Papaoiannou, W., Vassilopoulos, S., Vrotsos, I., Margaritis, V & Panis, V. (2016). A comparison of a new alcohol-free 0.2% chlorhexidine oral rinse to an established 0.2% chlorhexidine rinse with alcohol for the control of dental plaque accumulation. *International Journal of Dental Hygiene*, 14(4):272-277. doi: 10.1111/idh.12182
- Petersen, PE. (2003). The World Oral Health Report 2003: continuous improvement of oral health in the 21st century—the approach of the WHO Global Oral Health Programme. *Community Dentistry and oral epidemiology*, 31(s1), 3-24.
- Pham, TA., Ueno, M., Shinada, K. & Kawaguchi, Y. (2012). Factors affecting oral malodor in periodontitis and gingivitis patients. *Journal of investigative and clinical dentistry*, 3(4), 284-90. doi: 10.1111/j.2041-1626.2012.00155.x
- * Pham, TA., Ueno, M., Zaitso, T., Takehara, S., Shinada, K., Lam, PH & Kawaguchi, Y. (2011). Clinical trial of oral malodor treatment in patients with periodontal diseases. *Journal of Periodontal Research*, 46(6), 722-9. doi: 10.1111/j.1600-0765.2011.01395.x
- Rignell, L & Mirshahi, S. (2014). *Tandvårdens läkemedel 2016-2017*. Uppl. 19. Tryck Bording AB.
- Rösing, CK & Loesche, W. (2011). Halitosis: an overview of epidemiology, etiology and clinical management. *Brazilian Oral Research*, 25(5), 466-71.
- * Saad, S., Gomes-Pereira, P., Hewett, K., Horstman, P., Patel, J. & Greenman, J. (2016). Daily reduction of oral malodor with the use of a sonic tongue brush combined with an antibacterial tongue spray in a randomized cross-over clinical investigation. *Journal of breath research*, 12:10(1). doi: 10.1088/1752-7155/10/1/016013
- Salako, NO & Philip, L. (2011). Comparison of the use of the Halimeter and the Oral Chroma™ in the assessment of the ability of common cultivable oral anaerobic bacteria to produce malodorous volatile sulfur compounds from cysteine and methionine. *Medical Principles and Practice: International journal of the Kuwait university, Health Science Centre*, 20(1):75-9. doi: 10.1159/000319760

- Sanz, M., Roldán, S., & Herrera, D. (2001). Fundamentals of breath malodour. *The Journal of Contemporary Dental Practice*, 2(4), 1-17.
- Scully, C., & Greenman, J. (2008). Halitosis (breath odor). *Periodontology 2000*, 48(1), 66-75. doi: 10.1111/j.1600-0757.2008.00266.x
- Setia, S., Pannu, P., Gambhir, RS., Galhotra, V., Ahluwalia, P2 & Sofat, A. (2014). Correlation of oral hygiene practices, smoking and oral health conditions with self perceived halitosis amongst undergraduate dental students. *Journal of Natural Science, Biology and Medicine*, 5(1):67-72. doi: 10.4103/0976-9668.127291
- Sharma, A., Rath, G.K., Chaudhary, S.P., Thakar, A., Mohanti Kalyan, B. & Bahadur, S. (2012). Lactobacillus brevis CD2 lozenges reduce radiation- and chemotherapy-induced mucositis in patients with head and neck cancer: A randomized double-blind placebo-controlled study. *European Journal of Cancer*, 48(6), 875-881.
- Sharma, U & Bhalla, S. (2011). Oral manifestations of a systemic disease. *Journal (Canadian Dental Association)*; 77:b71.
- Shimauchi, H., Mayangi, G., Nakaya, S., Minamibuchi, M., Ito, Y., Yamaki, K. & Hirata, H. (2008). Improvement of periodontal condition by probiotics with Lactobacillus salivarius WB21: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Journal of clinical Periodontology*, 35(10), 897-905.
- Slot, DE., Dörfer, CE & Van der Weijden, GA. (2008). The efficacy of interdental brushes on plaque and parameters of periodontal inflammation: a systematic review. *International Journal of Dental Hygiene*, 6(4):253-64. doi: 10.1111/j.1601-5037.2008.00330.x.
- SOS 2014-3-4. *Registeruppgifter om tobaksrökningens skadeverkningar*. Stockholm: Socialstyrelsen.
- SOS 2005:105-1. *Kompetensbeskrivning för legitimerad tandhygienist*. Stockholm: Socialstyrelsen.
- Statens beredning för medicinsk utvärdering [SBU] (2002). *Rökning och ohälsa i munnen. En evidensbaserad kunskapsammanställning. SBU-rapport nr 157*. Statens beredning för medicinsk utvärdering. <http://www.sbu.se/sv/publikationer/sbu-kartlagger/rokning-och-ohalsa-i-munnen/> [2017-04-04]
- Steenberghe, D.V & Rosenberg, M. (1996). *Bad Breath: A Multidisciplinary Approach*. Leuven University Press. ISBN 9061867797.
- * Sterer, N., Ovadia, O., Weiss, EI. & Perez Davidi, M. (2013). Day-long reduction of

oral malodor by a palatal mucoadhesive tablet containing herbal formulation. *Journal of Breath Research*, 7(2):026004. doi: 10.1088/1752-7155/7/2/026004

- * Suzuki, N., Yoneda, M., Tanabe, K., Fujimoto, A., Iha, K., Seno, K., Yamada, K., Iwamoto, T., Masuo, Y & Hirofuji, T. (2014). Lactobacillus salivarius WB21–containing tablets for the treatment of oral malodor: a double-blind, randomized, placebo-controlled crossover trial. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 117(4), 462-70. doi: 10.1016/j.oooo.2013.12.400
- Ueno, M., Takeuchi, S., Takehara, S. & Kawauchi, Y. (2014). Saliva viscosity as a potential risk factor for oral malodor. *Acta Odontologica Scandinavica*, 72(8), 1005-9.
- Van der Weijden, FA., Van der Sluijs, E., Ciancio, SG & Slot, DE. (2015). Can Chemical Mouthwash Agents Achieve Plaque/Gingivitis Control? *Dental Clinics of North America*, 59(4):799-829. doi: 10.1016/j.cden.2015.06.002
- Villa, A., Zollanvari, A., Alterovitz, G., Cagetti, MG., Strohmer, L. & Abati, S. (2014). Prevalence of halitosis in children considering oral hygiene, gender and age. *International Journal of Dental Hygiene*, 12(3), 208-12. doi: 10.1111/idh.12077
- Watt, RG. (2005). Strategies and approaches in oral disease prevention and health promotion. *Bulletin of the World Health Organization*, 83(9), 711-8.
- World Health Organization (1946). WHO definition of Health. *Bulletin of the World Health Organization*, 80(12), 982.
- Yaacob, M., Worthington, HV., Deacon, SA., Deery, C., Walmsley, AD., Robinson, PG & Glenny, AM. (2014). Powered versus manual toothbrushing for oral health. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, 17(6):CD002281. doi: 10.1002/14651858.CD002281.pub3
- Yadav, SR., Kini, VV & Padhye, A. (2015). Inhibition of Tongue Coat and Dental Plaque Formation by Stabilized Chlorine Dioxide Vs Chlorhexidine Mouthrinse: A Randomized, Triple Blinded Study. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 9(9):ZC69-74. doi: 10.7860/JCDR/2015/14587.6510
- Zanatta, FB., Pinto, TM., Kantorski, KZ & Rösing, CK. (2011). Plaque, gingival bleeding and calculus formation after supragingival scaling with and without polishing: a randomised clinical trial. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 9(3):275-80.

Bilaga 1

Oral hälsa examensarbete, 15hp

Tandhygienistprogrammet

Karlstad universitet

Bedömningsmall för studier med kvantitativ metod

	Ja (1p)	Nej (0p)	Poäng
Är syftet tydligt beskrivet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Är urvalsförfarandet beskrivet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Är urvalet representativt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Finns kriterier för inklusion och exklusion?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Är studiedesign beskrivet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Är bortfallsstorleken beskriven?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Finns ett etiskt resonemang?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Är mätinstrumentet beskrivet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Är reliabiliteten diskuterad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Är validiteten diskuterad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Är huvudresultatet tydligt redovisat?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
Är resultatet generaliserbart?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

Totalpoäng: _____

Sammanfattande bedömning av kvalitet

God (80-100 %) Medel (70-79 %) Dålig (≤ 69 %)

Granskningsmallarna är inspirerade av Willman & Stoltz samt Forsberg & Wengström (2008)

Bilaga 2

Tabell 2: Kvalitetsbedömning

Författare, År Titel	Syfte	Urval	Studie- design	Metod	Resultat	Kvalitets- grad
Ademovski <i>et al.</i> 2016 The effect of different mouth- rinse products on intra-oral halitosis	Att undersöka olika munskölningsm edels effekt på genuin halitosis, efter 12 timmar	24 vuxna individer med genuin halitosis	En dubbelblind, crossover, randomiserad klinisk prövning	Samtliga sköljde med 5 munskölningsmedel samt placebo, dessa separerades med en veckas mellanrum. Tester gjordes 12 timmar efter sköljning, med organoleptisk metod samt gaskromatograf	Samtliga medel visade effekt på motverkan av halitosis gentemot placebo, bäst effekt hade SB12 vilken motverkade halitosis till 58 % av fallen	God: 100 %
Ademovski <i>et al.</i> 2012 Comparison of different treatment modalities for oral halitosis	studera effekten av ett munskölningsm edel (SB12) på individer med intra-oral halitosis	Vuxna, parodontit-fria individer med intra-oral halitosis, definierad av en Halometer	Randomiserad cross-over klinisk prövning	Medlet användes i fyra sekvenser: för sig (1), med tillägg av tungskrapa 2 gångar per dag innan sköljningsproceduren (2), placebo- sköljning (3) och placebosköljning med tillägg av tungskrapan (4)	SB12 verkade gynnsamt på motverkande av halitosis. Tillämpning av tungskrapa åstadkom ingen ytterligare effekt på halitosis som tillägg för SB12 munskölningsmedel	God: 100 %

<p>Ademovski <i>et al.</i> 2016 The effect of periodontal therapy on intra-oral halitosis: a case series</p>	<p>Om parodontal behandling kan lyckas åtgärda halitosis</p>	<p>68 deltagare med mild till måttlig parodontit och halitosis</p>	<p>Fallstudie</p>	<p>De genomgick först oral undersökning, två veckor senare icke-kirurgisk behandling och egenvårdsinstruktioner. Detta förtgick 3 månader, plackindex utförda under fjärde och åttonde veckan följt av individuellt utformat stöd utifrån dess värden. En oral undersökning gjordes återigen 3 månader efter den parodontala behandlingen</p>	<p>Resultat visade på en minskning av halitosis efter lyckad parodontal behandling. Dock var minskningen av halitosis i de flesta fall ofullständig, halitosis var i de flesta fall fortfarande aktuellt om än i mindre grad. Få deltagare ansågs därför blivit behandlade från tillståndet</p>	<p>God: 100 %</p>
<p>Ademovski <i>et al.</i> 2013 The short-term treatment effects on the microbiota at the dorsum of the tongue in intra-oral halitosis patients--a randomized clinical trial.</p>	<p>Att ta reda på om zink- och klorhexidin munskölj med och utan tillägg av tungskrapa har någon verkan på svavelföreningarna (VSCs) i andningsluften och mikrobiotan på tungryggen</p>	<p>I studien ingick 21 deltagare med intra-oral halitosis, varav 11 kvinnor och 10 män. Medelåldern var 45.7</p>	<p>Randomiserad, enkelblind kontrollerad studie. Cross over studie</p>	<p>Checkerboard DNA-DNA hybridisering användes vid analyserandet av bakterieprover från tungryggen</p>	<p>Tungskrapning i kombination med munskölj minskade inte VSC nivåerna mer än endast munskölj. Zink-och klorhexidin munsköljning ledde till minskad nivå av VSC. Bakterier som kan vara kopplade till intra oral halitosis sjönk när munsköljningen användes</p>	<p>God: 100 %</p>

<p>Aung <i>et al.</i> 2015 Effectiveness of three oral hygiene regimens on oral malodor reduction: a randomized clinical trial</p>	<p>Tre orala hjälprekskap på deras egenskap att motverka halitosis</p>	<p>30 vuxna, friska, rökfria och parodontit-fria individer med halitosis</p>	<p>randomiserad, enkelblind, 5-veckors parallell design</p>	<p>Under en 5-veckors period fick studiedeltagare i två olika studiegrupper först enbart tillämpa tandborstning under första veckan, därefter antingen tillägga tungskrapning (grupp 1) eller Klordioxid-sköljning (grupp 2) var på femteveckan alla de tre hjälpmedlen kombinerades för båda grupper. Tester utfördes sedan över deltagarnas svavelföreningar (VSC) med ett Breathtron® test samt undersökning över deltagarnas orala hälsostatus</p>	<p>Resultatet visade att enbart tandborstning inte gav något reduktion av halitosis, ett tillägg av antingen sköljningsmedlet eller tungskrapning gav en signifikant reduktion (P <0.01) men störst effekt på reduktion var en kombination av de tre</p>	<p>God: 100 %</p>
<p>Dadamio <i>et al.</i> 2013 Efficacy of different mouthrinse formulations in reducing oral malodour: a randomized clinical trial</p>	<p>Att undersöka effekten på dålig andedräkt utav olika munsköljningsmedel</p>	<p>Individer med bekräftad halitosis</p>	<p>Single-centre, dubbelblind, randomiserad, parallell grupp klinisk prövning</p>	<p>Deltagarna delades in i grupper om 18 personer. De fick skölja med en av munsköljningarna under 7 dagar (15ml, 2 gånger per dag i 1 minut)</p>	<p>Alla sköljningarna visade en maskerande effekt. Terapeutisk verkan hade sköljningarna med antimikrobiella ingredienser. En klar förbättring av dålig andedräkt på kort sikt kunde ses när zink var tillsatt</p>	<p>God: 100 %</p>

<p>Feres <i>et al.</i> 2015 The efficacy of two oral hygiene regimens in reducing oral malodour: a randomised clinical trial</p>	<p>Studera två hjälpredskap för oral hygien i deras förmåga att motverka halitosis-tandborstning med fluortandkräm och sköljning med 0.075% cetylpyridiniumklorid (CPC)</p>	<p>70 vuxna individer med intra-oral halitosis</p>	<p>En randomiserad klinisk studie</p>	<p>Deltagare ingick antingen i kontrollgrupp och borstade 2 gånger per dag enbart, eller CPC-grupp som utöver borstningen även använde munsköljningsmedlet CPC efterborstning, 20 ml under 30 sekunders sköljning. Detta utfördes dagligen under 21 dagars tid vartefter både organoleptiska tester gjordes samt för svavelföreningar (VSC) med gaskromatograf. Mikrobiologiska prover togs också för att undersöka bakterievärden</p>	<p>Studien visade att enbart borstning hade viss effekt på halitosis men att munsköljningsmedlet CPC minskade svavelföreningar (VSC) med signifikant skillnad ($P < 0.05$) samt reducerade bakterier inom det röda komplexet till högre grad än kontrollgruppen. Halitosis minskade till 49 % för deltagarna i CPC-gruppen. Studien konstaterar att sköljning med CPC som tillägg till tandborstning med fluortandkräm effektivt kan motverka halitosis</p>	<p>God: 100 %</p>
<p>Guentsch <i>et al.</i> 2014 Oral prophylaxis and its effects on halitosis-associated and inflammatory parameters in patients with chronic periodontitis</p>	<p>Huruvida profylaxvård för oral hälsa kan påverka parametrar associerade med halitosis, immunologi samt mikrobiologi</p>	<p>30 vuxna individer varav hälften med diagnoserad kronisk parodontit, hälften parodontit-fria</p>	<p>En kontrollerad klinisk prövning</p>	<p>Studiedeltagare indelades två grupper: Studiegrupp (kronisk parodontit) och parodontit-fria (kontrollgrupp). Samtliga genomgick profylax med professionell tandrengöring och egenvårdsinstruktioner med instruktion om tillämpning av tungskrapa dagligen</p>	<p>Interventionen visade sig framgångsrik i att motverka halitosis-parametrar såsom VSC, parodontit-gruppen uppvisade inte någon nämnvärd förändring under första interventionen utan krävde uppföljande profylax för att visa förbättring. Förbättringen tycktes endast vara temporär och studien menar individer med parodontit behöver större, repetitiva profylaktiska insatser</p>	<p>God: 100 %</p>

<p>Iatropoulos <i>et al.</i> 2016 Changes of volatile sulphur compounds during therapy of a case series of patients with chronic periodontitis and halitosis</p>	<p>Att granska förändringar vad gäller VSC genom oral hygien instruktion och icke kirurgisk behandling</p>	<p>Studien omfattar 18 vuxna individer vilka har halitosis och kronisk parodontit</p>	<p>Klinisk prövning</p>	<p>Deltagarna fick oral hygien instruktion samt tungskrapa efter den initiala undersökningen. Icke kirurgisk parodontal behandling ägde rum en vecka senare och slutfördes inom 48 timmar</p>	<p>Förbättrad oral hygien och tungrengöring ledde till att OLSs från luften från munnen förbättrades. De två faktorerna minskade även VSCs. Parodontal behandling gjorde att ytterligare förbättring av de två parametrarna kunde ses</p>	<p>God: 100 %</p>
<p>Ileri Keceli <i>et al.</i> 2015 The relationship between tongue brushing and halitosis in children: a randomized controlled trial</p>	<p>Kan halitosis hos barn åtgärdas med hjälp av tungborstning</p>	<p>Barnen i studiegruppen var kariesfria, hade halitosis och var mellan fem och tolv år gamla</p>	<p>En randomiserad kontrollerad studie</p>	<p>De bestod utav två grupper varav den ena fick genomgå scaling-polering samt tillämpning av enbart tandborstning 2 gånger per dag medan grupp 2 även tillämpade tungborstning i samband med tandborstningen</p>	<p>Båda interventionerna uppvisade en minskning av halitosis, Studien menar att en mer optimal egenvård är viktig i motverkande av halitosis, men att tungborstning inte visat sig nämnbart påverka utfallet</p>	<p>God: 100 %</p>

<p>Lopes <i>et al.</i> 2016 Immediate results of photodynamic therapy for the treatment of halitosis in adolescents: a randomized, controlled, clinical trial</p>	<p>Att granska effekten av fotodynamisk terapi i behandlingen av halitosis</p>	<p>Studien innefattar 45 ungdomar. Deltagarna fördelades slumpvis in i tre grupper: PDT på tungryggen, tungskrapa eller en kombination av båda metoderna</p>	<p>Kontrollerad klinisk prövning</p>	<p>Kruskal-Wallis test användes för att göra jämförelser och detta följdes av Student-Newman-Keuls test. Wilcoxon test användes också</p>	<p>Behandling med enbart fotodynamisk terapi eller enbart tungskrapa visade snarlika resultat. Fotodynamisk terapi visade sig vara med skonsam. H2S kunde reduceras med kombinerad behandling</p>	<p>God: 100 %</p>
<p>Marchetti <i>et al.</i> 2015 Multi-Sensor Approach for the Monitoring of Halitosis Treatment via Lactobacillus brevis (CD2)-Containing Lozenges--A Randomized, Double-Blind Placebo-Controlled Clinical Trial</p>	<p>Att styrka multisensorn BIONATEs effekt i behandlingen av halitosis samt utvärdera den kliniska effekten av tabletter vilka innehåller Lactobacillus brevis (CD2) gällande halitosis</p>	<p>Studien innefattar 20 patienter, där 10 får behandling och 10 får placebo.</p>	<p>Randomiserad klinisk prövning</p>	<p>Alla deltagarna fick dagligen 4 tabletter. Detta pågick i 14 dagar</p>	<p>Statistisk säkerställning av tablettens effektivitet kunde inte bevisas. Testgruppen visade minskade bakteriebeläggningar på tungan till skillnad från placebogrupper</p>	<p>God: 100 %</p>

<p>Masdea <i>et al.</i> 2012 Antimicrobial activity of streptococcus salivarius K12 on bacteria involved in oral malodour.</p>	<p>Att studera den antimikrobiella aktiviteten hos den bacteriocin-producerande stammen Streptococcus salivarius K12</p>	<p>Atopobium parvulum, Eubacterium sulci, Solobacterium moorei och fyra kliniska S. moorei isolat</p>	<p>Uppskjutet antagonism test</p>	<p>Alla bakterier odlades i 37 grader under 2-4 dagar i anaerobiska förhållanden</p>	<p>Resultatet visade att S. Salivarius K12 bidrog till en dämpning av tillväxt av gram-positiva bakterier och att antimikrobiell aktivitet finns hos S. Salivarius K12 mot bakterierna vilka är involverade i halitosis</p>	<p>God: 100 %</p>
<p>Pham <i>et al.</i> 2011 Clinical trial of oral malodor treatment in patients with periodontal diseases.</p>	<p>Om behandling mot parodontit och gingivit kan motverka halitosis</p>	<p>Vuxna individer diagnoserade med parodontit (102 pers) eller gingivit (116 pers), samtliga med halitosis</p>	<p>Randomiserad kontrollerad studie</p>	<p>Deltagare uppdelades i två parodontit-grupper: en grupp gavs parodontal behandling och den andra tillämpade tungskrapa varje morgon. Samt två gingivit-grupper som hade samma indelning och upplägg</p>	<p>Studien visade på att individer med parodontit fick större effekt mot halitosis utav parodontal behandling än av tungskrapa, medan individer med gingivit istället fick bättre effekt utav tungskrapan än utav behandling mot gingiviten. Studien konstaterar att både behandling mot parodontit/gingivit och tungskrapa är goda metoder för att åtgärda halitosis, men särskilt parodontal behandling bör uppmärksammas hos parodontitpatienter</p>	<p>God: 100 %</p>

<p>Saad <i>et al.</i> 2016 Daily reduction of oral malodor with the use of a sonic tongue brush combined with an antibacterialtongue spray in a randomized cross-over clinical investigation</p>	<p>Att testa vilken effekt en nydesignad sonisk tungborste har på dålig andedräft, detta i kombination med en tungspray vilken är antibakteriell</p>	<p>Studien omfattar 21 deltagare vilka alla har nivåer av dålig andedräft som är noterbara. 11 manliga deltagareoch 10 kvinnliga. medelåldern för männen var 38.3 och förkvinnorna 37.0</p>	<p>Klinisk undersökning. Randomiserad crossover design</p>	<p>Deltagarna fick använda 1 av de 4 alternativen (TC+BRx, TC+vatten, BRx eller vatten)</p>	<p>Kombinationen var effektiv mot dålig andedräft och bidrog till att i mer än 6 timmar ha en fräsch andedräft</p>	<p>God: 100 %</p>
<p>Sterer <i>et al.</i> 2013 Day-long reduction of oral malodor by a palatal mucoadhesive tablet containing herbal formulation</p>	<p>Att undersöka om en dagslång reduktion av dålig andedräft kan uppnås genom en palatinalt fästade tablett vilken innehåller växtbaserad formula</p>	<p>Studien inbegriper 40 unga individer som är friska och uppvisar dålig andedräft. Medelåldern är 25.8 år varav 19 är kvinnor</p>	<p>-</p>	<p>En av de tre test produkterna blev deltagarna slumpmässigt tilldelade att använda: tablett med växtbaserad formula, kommersiell munsköljning eller placebo</p>	<p>Tabletten med växtbaserad formula resulterade i att dålig andedräft minskade mer jämfört med munsköljning och placebo</p>	<p>God: 91.3 %</p>

<p>Suzuki <i>et al.</i> 2014 Lactobacillus salivarius WB21-containing tablets for the treatment of oral malodor: a double-blind, randomized, placebo-controlled crossover trial</p>	<p>Om en probiotisk behandling med Lactobacillus salivarius kan motverka halitosis</p>	<p>Vuxna individer med intra-oral halitosis</p>	<p>dubbelblind, crossover, randomiserad klinisk prövning</p>	<p>Under en 14 dagars-period intogs dagligen WB21 tabletter alternativt placebo-tabletter innehållande Xylitol. Studien både påbörjades och avslutades med en klinisk undersökning. Tester utfördes också för organoleptiska värden, svavelföreningar (VSC) och bakterieprover togs</p>	<p>Resultatet visade att WB21-tabletterna med Lactobacillus salivarius gav en betydlig minskning i VSC (P = .019) samt även grundare fickdjup (P = .001) under den kliniska undersökningen. Test gruppens bakterievärden visade även en minskning av bakterier i munhålan jämfört med placebogrupper. Studien konstaterar att WB21-tabletter framgångsrikt kan användas för hantering av halitosis</p>	<p>God: 100 %</p>
---	--	---	--	---	--	-------------------