

Denk aan je tanden - de relatie tussen kauwen en cognitie

Ouderen, vooral diegenen met dementie, hebben een grote kans op mondproblemen zoals orofaciale pijn en het verlies van gebitselementen. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat de cognitieve en motorische beperkingen als gevolg van de dementie leiden tot verminderde zelfzorg en daarmee ook tot een slechtere mondgezondheid. Een alternatieve theorie is dat cognitie en mondgezondheid elkaar beïnvloeden. Uit dieronderzoeken blijkt dat vermindering van de kauwactiviteit, bijvoorbeeld door gemalen voedsel te eten of door tandverlies, leidt tot verminderde geheugenfuncties en neuronale degeneratie. In humane onderzoeken is de relatie tussen kauwen en cognitie ook onderzocht, maar komt de causaliteit nog niet duidelijk naar voren. Waarschijnlijk spelen meerdere factoren een rol in deze relatie, zoals zelfzorg, voeding, stress en pijn.

Weijnenberg RAF, Delwel S, Ho BV, Wierink CD, Lobbezoo F. Denk aan je tanden - de relatie tussen kauwen en cognitie

Ned. Tijdschr. Tandheelkd 2017; 124: 435-440

doi: <https://doi.org/10.5177/ntvt.2017.09.16233>

Inleiding

Uit een recent systematisch literatuuronderzoek bleek dat ouderen een grote kans hebben op mondproblemen zoals orofaciale pijn en het verlies van gebitselementen (Delwel et al, 2016). De mondgezondheid van verpleeghuisbewoners is slecht, vooral bij ouderen met dementie: 66% van de psychogeriatrische verpleeghuisbewoners blijkt ernstige parodontitis te hebben, wat bijna 3 maal zo veel is vergeleken met de verpleeghuisbewoners zonder dementie. Verder hebben ouderen met dementie ook significant meer wortelresten (*radices relictæ*) en meer coronale cariës en wortelcariës dan ouderen zonder dementie (Delwel et al, 2016). In Finland werden in 2007 2.320 personen van 55 jaar en ouder onderzocht; hieruit kwam naar voren dat ook in deze relatief jongere groep de deelnemers met dementie meer cariës en een slechtere 'prothesehygiëne' hadden (Syrjala et al, 2007). In vergelijking met de cognitief gezonde groep ouderen gaven ouderen met een cognitieve beperking vaker aan problemen te hebben met het kauwen van hard voedsel, waren ze ook vaker volledig edentat en droegen ze vaker geen gebitsprothese. De prothesedragers binnen de groep cognitief beperkte ouderen hadden regelmatig drukplekken ten gevolge van de gebitsprothese (Syrjala et al, 2007). Een intuïtieve gedachte met betrekking tot deze bevindingen is dat dementie leidt tot verminderde zelfzorg en daarmee ook tot afname van de dagelijkse mondhygiëne, met een slechtere mondgezondheid en een verhoogd risico op tandverlies tot gevolg. Het zou echter ook zo kunnen zijn dat er sprake is van reciprociteit, waarbij cognitie en mondgezondheid elkaar beïnvloeden. Er kan een vicieuze cirkel ontstaan waarbij de ernst van de dementie toeneemt

Leerdoel

Na het lezen van dit artikel bent u bekend met de mogelijke relatie tussen kauwactiviteit en cognitie, in het bijzonder in het geval van dementie.

en tegelijkertijd de mondhygiëne achteruit gaat. Daardoor ontstaat weer een grotere kans op allerlei pijnlijke orale aandoeningen (Watanabe et al, 2015). Vervolgens is de kans dan groot dat een patiënt door het eten van zachter voedsel een afname in kauwactiviteit vertoont.

Uit dieronderzoek blijkt dat afname van kauwactiviteit, bijvoorbeeld door gemalen voedsel te eten, juist bij de oudere dieren leidt tot verlies van ruimtelijk geheugen, verminderd leervermogen, neuro-endocriene veranderingen en hippocampale degeneratie (Weijnenberg et al, 2011). De hippocampus is een hersengebied dat onder andere van belang is voor de geheugenfunctie (Weijnenberg et al, 2011). In humane onderzoeken is de relatie tussen kauwen en cognitie ook onderzocht, maar komt de causaliteit niet duidelijk naar voren, wat verklaard zou kunnen worden door de grote diversiteit in onderzoekspopulaties en -methoden. Desalniettemin zijn ook hier belangrijke inzichten verworven.

Wat weten we?

Er is een relatie tussen de afname van cognitieve en motorische vaardigheden bij dementie, en verminderde zelfzorg en verlies van mondgezondheid. De mondgezondheid is dan ook uitermate slecht is bij deze groep ouderen.

Wat is nieuw?

Vanuit dieronderzoek ontstaat het idee dat deze relatie reciproom is en dat een verlies van mondgezondheid en kauwactiviteit de cognitie ook negatief kan beïnvloeden. Verder lijkt het erop dat een actieve kauwfunctie belangrijker is dan het behoud van gebitselementen: rehabilitatie lijkt dus mogelijk.

Praktijktoepassing

Het is juist voor de groep kwetsbare ouderen met dementie van belang om een goede mondgezondheid te hebben. Er moet bij eventueel functieherstel wel rekening worden gehouden met de behandelbaarheid en belastbaarheid van de patiënt en de verminderde acceptatie van prothetische constructies. De aandacht moet zeker in de latere stadia van de ziekte uitgaan naar comfort, waardigheid en pijnbestrijding.

Het doel van dit artikel is een overzicht te geven van de recente inzichten met betrekking tot de relatie tussen kauwen en cognitie, met een focus op ouderen met dementie.

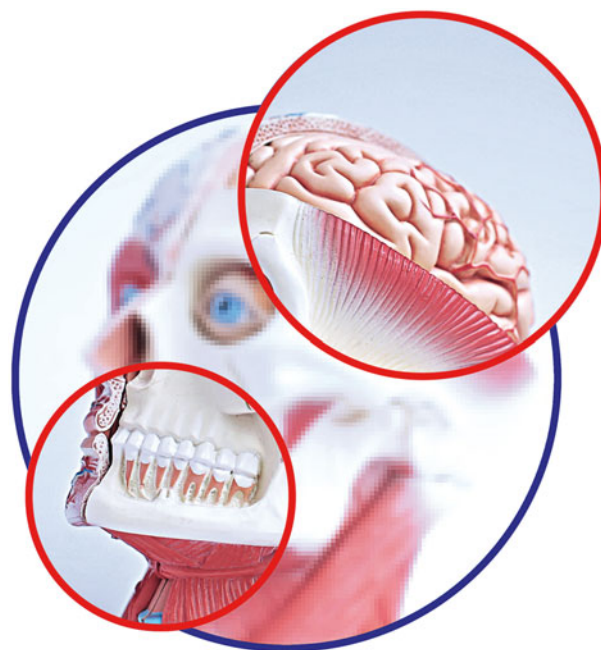
Dieronderzoek

In een longitudinaal onderzoek met muizen werd het effect onderzocht van de voedselhardheid op ruimtelijk geheugen en leervermogen (De Mendes et al, 2013). Een eerste groep dieren kreeg hard voedsel (brokjes) te eten, een tweede groep kreeg eerst harde en daarna tot poeder vermalen brokjes te eten. Een derde groep kreeg eerst harde, dan vermalen en vervolgens weer harde brokjes te eten ('gereactiveerde groep'). Dit experiment werd uitgevoerd met volwassen en verouderde dieren. De dieren werden in 2 verschillende omgevingen gehouden: een verarmde omgeving die bestond uit een standaard plastic bak, of een verrijkte omgeving die bestond uit een grote kooi met speelgoed. Aan het einde van elk experiment werd door middel van een waterdoolhof onderzocht hoe goed het ruimtelijk leervermogen van de dieren was. De uitkomsten van dit experiment waren interessant: in een verarmde omgeving leidde veroudering op zichzelf al tot een verslechtering van prestatie. Ook een zacht dieet leidde tot een slechtere prestatie, bij zowel de volwassen als bij de verouderde dieren. Een verrijkte omgeving beïnvloedde de prestatie juist positief: volwassen dieren in de verrijkte omgeving presteerden beter dan de vergelijkbare controlegroep in de standaard omgeving. In de volwassen (maar niet de oudere) groep leidde reactivering met hard voedsel tot prestatieverbetering, ongeacht de omgeving. De oudere gereactiveerde groep kwam alleen in de verrijkte omgeving weer op normaal niveau; de gereactiveerde oudere dieren in de standaard omgeving toonden dit herstel niet (De Mendes et al, 2013).

Een vergelijkbaar resultaat werd gezien bij een ander onderzoek (Kondo et al, 2016). Bij verouderde muizen werden de molaren in de bovenkaak geëxtraheerd en vervolgens werden de dieren 3 weken in standaard- of verrijkte kooien gehouden. Met het waterdoolhof werden de gedragsmatige effecten bepaald. Proliferatie en differentiatie van nieuwe neuronen werden post mortem beoordeeld evenals de ontwikkeling en het behoud van reeds bestaande neuronen. Tandverlies had een negatieve invloed op hersenfuncties: muizen zonder molaren hadden een slechter ruimtelijk geheugen en leervermogen en ook ontwikkelde deze groep minder nieuwe neuronen en behielden ze minder bestaande neuronen dan muizen met molaren. Een verrijkte omgeving had een positieve invloed: een muis in de verrijkte omgeving had een beter ruimtelijk geheugen, leervermogen en meer proliferatie van nieuwe en behoud van bestaande neuronen vergeleken met de muis in de standaard omgeving. Er was ook een significant interactie-effect van de 2 factoren 'omgeving' en 'tandverlies' met betrekking tot het overleven van de bestaande neuronen. Een muis zonder molaren in de standaard omgeving behield minder neuronen dan een muis zonder molaren in de verrijkte omgeving. Vergeleken met een muis in de

verrijkte omgeving die zijn tanden had behouden was het maar liefst 25% minder. Een muis zonder molaren had overigens niet significant andere scores dan een muis met molaren in de verrijkte omgeving. In dit onderzoek leek de omgeving het negatieve effect van de molaarlose situatie dus op te heffen (Kondo et al, 2016).

In een dieronderzoek uit 2016 werd aangetoond dat het beschermende effect van een verrijkte omgeving tegen de ziekte van Alzheimer in muizen vooral kwam door de mate van lichamelijke activiteit en dat solitair lopen in een loopmolentje hetzelfde effect had als een verrijkte kooi (Huttenrauch et al, 2016). Kauwen zou kunnen worden gezien als een vorm van fysieke activiteit, die onder andere de doorbloeding van de hersenen stimuleert (Hasegawa et al, 2007). Herstel van kauwactiviteit zal in veel gevallen niet alleen plaatsvinden door het dieet aan te passen; er is vaak ook een tandheelkundige ingreep nodig om het kauwvermogen te herstellen. Ook dit is onderzocht in een dieronderzoek (Watanabe et al, 2002). In een groep oudere muizen werden de kronen van de molaren in de bovenkaak afgeslepen. Om het gedragsmatige effect hiervan te onderzoeken werd een waterdoolhof gebruikt en de neurale plasticiteit (dat wil zeggen de responsieve adaptatie in organisatie van de celstructuren in de hersenen) werd post mortem beoordeeld. De dieren leefden in standaard omstandigheden. Uit de resultaten bleek dat het afslijpen van de molaren was gerelateerd aan een slechter ruimtelijk geheugen en minder neurale plasticiteit, vooral in de hippocampus (onder andere betrokken bij het geheugen), ten opzichte van de controlegroep. Verder werd duidelijk dat hoe langer de muis afgeslepen molaren had, des te prominenter die verslechtering werd. Een deel van de dieren kreeg na 10 dagen een nieuwe kroon. Zowel het leervermogen als de neurale plasticiteit verbeterden als gevolg van het herstellen van de kauwfunctie, zij het niet tot aan het niveau van de individuen die de molaren hadden be-



Afb. 1. Denk aan je tanden.

houden. In de dieren met de herstelde molaren verbeterde het ruimtelijk geheugen tot op een niveau van 74% van de controlegroep die de molaren had behouden. Vergeleken met de groep die geen vervangende kronen had gekregen, was het zelfs een verbetering van 150% (Watanabe et al, 2002). Een gemis bij dit onderzoek is wel dat (alleen) het effect van afname in kauwvermogen werd gemeten en er niet is gelet op de mogelijke aanwezigheid van pijn.

Humaan onderzoek

Hoewel dieronderzoek uitermate interessant is en richting kan geven voor vervolgonderzoek, zijn deze bevindingen niet zonder meer te extrapoleren naar de humane populatie. Daarom is ook onderzoek met mensen nodig en dit vraagt om een andere aanpak. Er is een aantal onderzoeken gedaan bij gezonde volwassenen naar het acute effect van kauwen en er worden patiëntonderzoeken gedaan, bijvoorbeeld bij ouderen met dementie.

Kauwen en cognitie bij cognitief intacte volwassenen

In humane onderzoeken is aangetoond dat er een direct positief effect van kauwgom kauwen op het werkgeheugen is (Weijnenberg en Lobbezoo, 2015). Aandacht, intellectuele prestatie, alertheid en zelfs stemming zouden positief kunnen worden beïnvloed door het kauwen van kauwgom. Hoewel dit interessante en bemoedigende resultaten zijn, zijn er ook onderzoeken die dit effect niet konden aantonen, of zelfs een negatief effect van kauwgom kauwen op cognitieve uitkomstmaten vonden (Weijnenberg en Lobbezoo, 2015). Ook is dit soort onderzoek vaak alleen bij jongvolwassen proefpersonen uitgevoerd, terwijl er leeftijdsafhankelijke verschillen zijn aangetoond in de respons op kauwen, bijvoorbeeld in de cerebrale doorbloeding (Onozuka et al, 2003). Het feit dat overmatig kauwgomgebruik kan leiden tot pijn en vermoeidheid in de kauwspieren (Farella et al, 2001), maakt dat terughoudendheid geboden is bij het aanraden van kauwgomgebruik als therapie voor bijvoorbeeld de cognitie of de verbetering van de stemming. Bovendien is een potentieel positief langetermijneffect van kauwgomgebruik bij mensen nog onvoldoende aangetoond. In een grootschalig Zweeds bevolkingsonderzoek bij thuiswonende ouderen (n = 575, 77 jaar of ouder) bleek dat respondenten die op een screeningsinstrument voor cognitie een score behaalden die indicatief kan zijn voor beginnende dementie, ook meer moeite hadden met het kauwen van hard voedsel, zoals een appel (Lexomboon et al, 2012). Het aantal natuurlijke gebitselementen dat was behouden was hierbij niet van invloed. De auteurs concludeerden hieruit dat tandverlies niet hoeft te leiden tot cognitieve beperking, zolang de kauwfunctie niet is gecompromitteerd (Lexomboon et al, 2012).

Ook bij Nederlandse, cognitief intacte, zelfstandig wonende ouderen met een volledige gebitsprothese is de relatie tussen cognitie en kauwfunctie onderzocht (Scherder et al, 2008). Cognitie werd met een neuropsychologische test onderzocht. Kauwfunctie werd onderzocht door het opmeten van de maximale mondopening, maximale laterale en

Intermezzo 1. Executieve functies

Executief functioneren (EF) is een belangrijk concept binnen de neuropsychologie. Hoewel er (nog) geen algemeen geaccepteerde definitie is, is er consensus dat onder dit paraplubegrip doelgericht gedrag valt (Jurado en Rosselli, 2007). Hieronder vallen ook (werk)geheugen, inhibitie, planning en aandacht. Vooral de prefrontale hersenschors (cortex) wordt geassocieerd met executief functioneren, al zijn er ook andere (subcorticale) gebieden en netwerken binnen de hersenen bij executief functioneren betrokken (Jurado en Rosselli, 2007).

voorwaartse bewegingen, maximale bijtkracht en het aantal occluderende paren. Klachten over het kauwstelsel met betrekking tot orofaciale pijn en hoofdpijn werden uitgevraagd met de As-II-vragenlijst van de Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD) (Dworkin en LeResche, 1992). Door de scores op de diverse neuropsychologische taken te combineren werd een 'episodisch geheugen'-domein en een 'executief functioneren'-domein gemaakt (intermezzo 1). Hieruit bleek dat bij dragers van een volledige gebitsprothese de prestaties op het executief functioneren (EF-domein) slechter waren bij klachten over het kauwen. De prestaties op het 'episodisch geheugen'-domein hadden in deze groep deelnemers een positieve correlatie met de bijtkrachtmeting. Door middel van een 'backward multiple regression analyse' werd de invloed van de diverse variabelen geanalyseerd. De geheugenprestatie kon voor 19% worden voorspeld door de beweeglijkheid van het kaakgewricht en de bijtkracht, en 22% van de variatie in prestatie op het domein 'executief functioneren' was gerelateerd aan klachten over de kauwfunctie (Scherder et al, 2008).

In een ander onderzoek werd met beeldvormend onderzoek het effect van kauwen op de cerebrale doorbloeding in kaart gebracht en bleek dat vooral de frontaal gelegen hersengebieden actiever werden tijdens het kauwen (Hirano et al, 2008). De activatie van deze gebieden als gevolg van kauwen was sterker bij oudere individuen (Onozuka et al, 2003). Het zou dus kunnen dat door te kauwen de cerebrale doorbloeding, vooral in de frontale gebieden, wordt gestimuleerd, wat vervolgens een invloed kan hebben op de executieve functies en dus de cognitieve prestaties. In een klein klinisch onderzoek (n = 9) met proefpersonen van middelbare leeftijd met unilateraal verlies van de eerste en tweede ondermolaren werden de elektromyografische (EMG-)activiteit van de linker en rechter masseterspieren tijdens een klemtaak en de pupildiameter tijdens rust en tijdens een sensorische zoektaak gemeten (De Cicco et al, 2016). De pupildiameter vergroot in reactie op geheugen- en aandachtvragende cognitieve taken (mydriasis). Dit fenomeen is een indicator van de mentale activatie ('arousal') bij psychofysische experimenten (McGarrigle et al, 2016). Er werd ook een cijfer-zoektaak afgenomen, waarbij in 30 seconden zoveel mogelijk cijfers in een overzichtskaart gevonden moesten worden. Bij de

deelnemers werden implantaten geplaatst en vervolgens werden 3 verschillende situaties bestudeerd: mond open, zonder kronen; mond gesloten, zonder kronen; de mond gesloten met kronen op de implantaten. Alle deelnemers vertoonden tijdens de cijfer-zoektaak zowel asymmetrie in EMG-activiteit als asymmetrie in pupildiameter (anisocorie). Het plaatsen van implantaten herstelde de occlusie en zowel de asymmetrie in EMG-activiteit als de anisocorie verdwenen (De Cicco et al, 2016). In de tweede situatie (mond gesloten, zonder kroon) was de intellectuele prestatie het slechtst en het beste scoorde men in de derde situatie (mond dicht, met kronen). Herstel van occlusie droeg dus bij aan herstel van de cognitieve functie. De asymmetrie in pupilgrote bleef in kleinere mate bestaan, ook 6 maanden na het plaatsen van de kronen op de implantaten. Dit zou kunnen komen doordat de sensorische asymmetrie als gevolg van het verlies van input vanuit de parodontale mechanoreceptoren niet (volledig) wordt opgeheven door een behandeling met implantaten (De Cicco et al, 2016).

Kauwen en cognitie bij ouderen met dementie.

Ook bij ouderen met dementie is de relatie tussen mondgezondheid, kauwfunctie en cognitieve functie onderzocht. In een groep van 60 thuiswonende ouderen werd de mondgezondheid van ouderen met de ziekte van Alzheimer met milde, matige en ernstige cognitieve beperking vergeleken met de mondgezondheid van een controlegroep (Ribeiro et al, 2012). De subjectieve mondgezondheid werd onderzocht met behulp van de General Oral Health Assessment Index (GOHAI). Een hogere GOHAI-score impliceert een positievere perceptie van de mondgezondheid. De objectieve mondgezondheid werd vastgesteld tijdens het mondonderzoek, waarbij werd gekeken naar de aanwezigheid en staat van natuurlijke gebitselementen en gebitsprothese. De DMFT-index werd bepaald en de aanwezigheid van plaque en tandsteen werd beoordeeld. De GOHAI-scores van alle groepen waren vergelijkbaar. Dit is opvallend, omdat de groep met de ziekte van Alzheimer een lagere objectieve mondgezondheid had: zij hadden minder eigen gebitselementen en een hogere DMFT-score. Ook was in

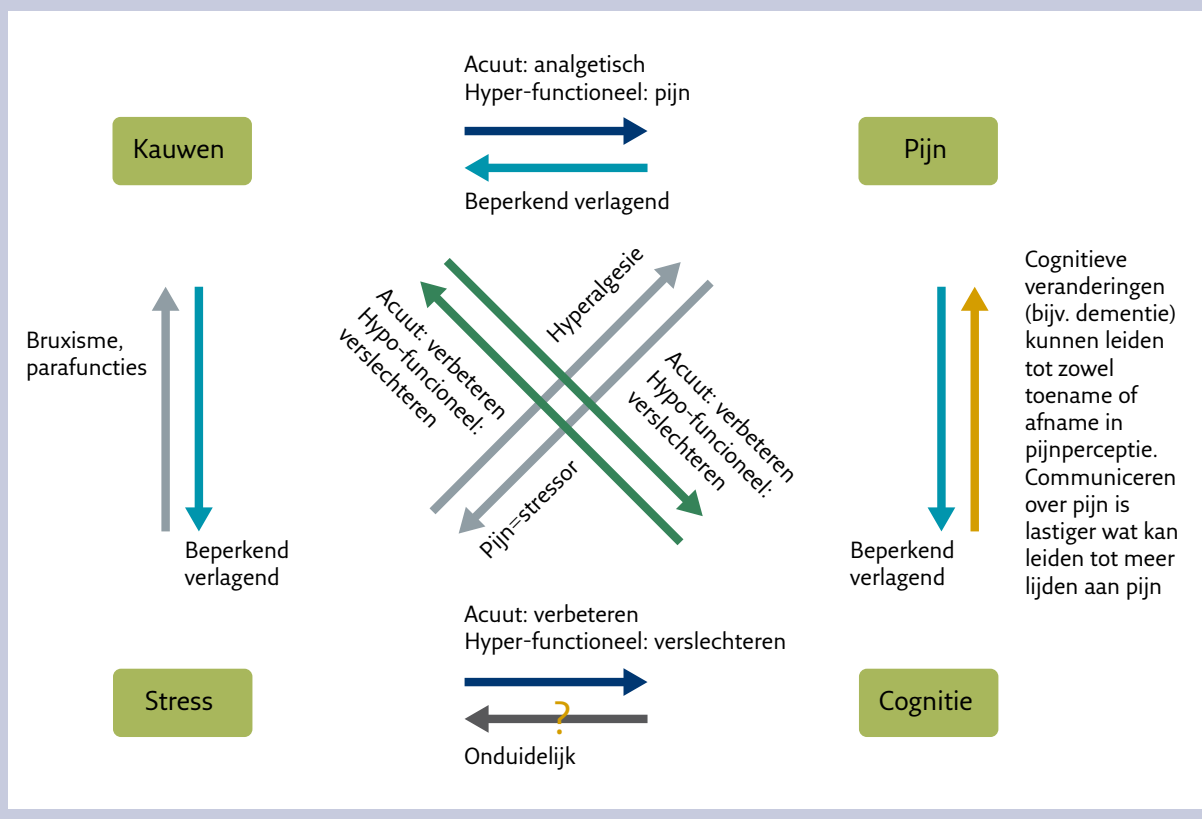
Intemezzo 2. De interactie van kauwen, cognitie, stress en pijn

Kauwen heeft een regulerende werking op stress en kauwen heeft ook positieve effecten op cognitie en pijn (Weijnenberg en Lobbezoo, 2015). Verminderde kauwactiviteit geeft bij dieren een achteruitgang in cognitie (Weijnenberg et al, 2011). Extreem veel kauwen geeft juist pijnklachten (Farella et al, 2001).

Pijn veroorzaakt stress en heeft een negatieve invloed op de kauwactiviteit en de cognitie (Lobbezoo et al, 2011; Sturgeon, 2014).

Cognitieve veranderingen, zoals dementie, kunnen de pijnperceptie verstoren en de communicatie hierover bemoeilijken (Lobbezoo et al, 2011). Een geestelijke beperking kan de mondgezondheid negatief beïnvloeden (Lobbezoo et al, 2011). De invloed van cognitie op stress is vooralsnog niet eenduidig uit onderzoek naar voren gekomen.

Stress kan leiden tot bruxisme en/of orale parafuncties en het kan een verhoogde gevoeligheid voor pijn (hyperalgesie) veroorzaken (Weijnenberg en Lobbezoo, 2015; Alvarez et al, 2013). Hoewel kortdurende stress een prestatieverbetering geeft, heeft chronische stress een negatief effect op cognitie (Weijnenberg en Lobbezoo, 2015).



deze groep de kans het grootst op een mondaandoening. De Alzheimerpatiënten met ernstige cognitieve beperking hadden de hoogste GOHAI-scores, wat correspondeerde met een positievere perceptie van de mondgezondheid. De deelnemers met de ziekte van Alzheimer werden geholpen door hun verzorgers met het beantwoorden van de GOHAI. De onderzoekers concludeerden dat de (subjectieve) perceptie van deelnemers met en zonder Alzheimer met betrekking tot hun mondgezondheid positief was, maar dat de deelnemers met Alzheimer een toename in mondproblemen vertoonden naarmate de cognitieve beperking toenam. Hieruit blijkt dat de deelnemers en hun verzorgers niet goed in staat waren om de mondgezondheid te beoordelen (Ribeiro et al, 2012).

In een ander onderzoek werd het kauwvermogen van 29 ouderen met dementie vergeleken met het kauwvermogen van 22 cognitief gezonden van dezelfde leeftijd en geslacht (Elsig et al, 2013). Het aantal natuurlijke gebitselementen en het prothesegebruik was vergelijkbaar in beide groepen. Het kauwvermogen werd gemeten als mengvermogen van een tweekleuren kauwgom. De ouderen met dementie hadden 3 maal zo vaak zichtbaar plaque, waren afhankelijker in de uitvoering van de activiteiten van het dagelijks leven en ook waren zij vaker ondervoed dan de controlegroep. De ouderen met dementie presteerden ook slechter op de kauwgom-mengtaak. De onderzoekers concludeerden dat het kauwvermogen sterker gerelateerd leek aan cognitieve beperking dan aan het aantal gebitselementen. De afname in kauwvermogen kan worden verklaard door een afname van motorische vaardigheden als gevolg van de dementie (Elsig et al, 2013). In een groep van 114 ouderen met dementie die in een verpleeghuis woonden of een dagbesteding bezochten, werd ook met tweekleuren kauwgom het kauwvermogen gemeten. Via een uitgebreid neuropsychologisch onderzoek werd de cognitie in kaart gebracht (Weijnenberg et al, 2015). Van de 8 neuropsychologische tests die werden afgenomen, toonden er 2 een significante relatie met het kauwvermogen, namelijk 'algemene cognitie' en 'woordvlotheid' (Weijnenberg et al, 2015). Bij een woordvlotheidstest wordt de deelnemer door middel van een geprotocolleerd interview gevraagd om binnen een vaste, korte tijd zo veel mogelijk woorden van een bepaalde categorie of met een gegeven beginletter te noemen. Deze taak doet een beroep op zowel het geheugen als op de planning en inhibitie, en is op die manier een goede maat voor het executief functioneren. De helft van de deelnemers voerde de kauwgom-mengtaak uit. De meest voorkomende reden voor niet-deelnemen was de angst voor onrust of overbelasting bij het verzorgend personeel (Weijnenberg et al, 2015). Van de 58 deelnemers die de mengtaak deden, voltooiden er 56 ook de algemene cognitietest en 51 deelnemers deden de woordvlotheidstest. Binnen deze subgroepen werden de correlaties onderzocht en het bleek dat de deelnemers die beter presteerden op de mengvermogentaak, ook een betere cognitieve prestatie lieten zien, zoals bleek uit de algemene cognitietest en de woordvlotheidstest (Weijnenberg et al, 2015).

Onderliggende mechanismen

Er zijn diverse onderliggende mechanismen te noemen die de relatie tussen kauwen en cognitie zouden kunnen verklaren.

Het is bijvoorbeeld mogelijk dat er door het kauwen van voedsel een betere voedingsstatus wordt gerealiseerd, wat bijdraagt aan het behoud van een betere cognitie (Elsig et al, 2013; Weijnenberg et al, 2011). Een andere hypothese is dat kauwen de 'arousal' van de hersenen verhoogt, of dat kauwen bijdraagt aan een verrijkte omgeving als vorm van fysieke activiteit (De Cicco et al, 2016; Kondo et al, 2016). Van niet-bewegen is bekend dat het een verarming van de omgeving tot gevolg heeft, wat leidt tot achteruitgang in cognitie. Het is ook mogelijk dat actief kauwen bijdraagt aan stress- en/of pijnreductie. In een dieronderzoek vonden bijvoorbeeld dat knagen en kauwen tijdens een stressvolle situatie het leervermogen en de hippocampus op eenzelfde niveau hield als bij niet-gestreste controledieren, terwijl een gestreste groep die niet kon knagen en kauwen cognitief duidelijk slechter scoorde vergeleken met de controlegroep (Weijnenberg en Lobbezoo, 2015). Van stress, al dan niet door pijn, is bekend dat het de cognitie negatief beïnvloedt (Weijnenberg et al, 2011). In intermezzo 2 wordt een mogelijke interactie tussen kauwen, cognitie, stress en pijn geschetst.

Conclusie en discussie

Hoewel op basis van dieronderzoek een reciproque relatie tussen kauwen en cognitie aannemelijk lijkt, is deze relatie voor mensen nog onvoldoende onderzocht. Waarschijnlijk spelen meerdere factoren een rol in deze relatie, zoals zelfzorg, motorische functies, voeding, stress en pijn. Een mogelijke causale relatie tussen kauwen en cognitie is natuurlijk voor iedereen die zijn cognitieve vermogens op peil wil houden interessant, maar voor de groep kwetsbare ouderen met dementie is dit misschien wel het meest van belang. Des te zorgwekkender is het, dat juist in deze groep de mondgezondheid slecht is.

Voor het functieherstel bij ouderen met dementie moet uiteraard rekening worden gehouden met de behandelbaarheid en belastbaarheid van de patiënt en de verminderde acceptatie van prothetische constructies. Binnen de behandeling van deze groep ouderen moet dan vooral ook aandacht zijn voor preventie en daarnaast comfort, waardigheid en pijnbestrijding.

Literatuur

- * Alvarez P, Green PG, Levine JD. Stress in the adult rat exacerbates muscle pain induced by early-life stress. *Biol Psychiatry* 2013; 74: 688-695.
- * De Cicco V, Barresi M, Tramonti Fantozzi MP, Cataldo E, Parisi V, Manzoni D. Oral implant-prostheses: new teeth for a brighter brain. *PLoS One* 2016; 11: e0148715.
- * Delwel S, Binnekade TT, Perez RS, Hertogh CM, Scherder EJ, Lobbezoo F. Oral health and orofacial pain in older people with dementia: a systematic review with focus on dental hard tissues. *Clin Oral Investig* 2017; 21: 17-32.

- * Dworkin SF, LeResche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomandib Disord* 1992; 6: 301-355.
- * Elsig F, Schimmel M, Duvernoy E, et al. Tooth loss, chewing efficiency and cognitive impairment in geriatric patients. *Gerodontology* 2013; 32: 149-156.
- * Farella M, Bakke M, Michelotti A, Martina R. Effects of prolonged gum chewing on pain and fatigue in human jaw muscles. *Eur J Oral Sci* 2001; 109: 81-85.
- * Hasegawa Y, Ono T, Hori K, Nokubi T. Influence of human jaw movement on cerebral blood flow. *J Dent Res* 2007; 86: 64-68.
- * Hirano Y, Obata T, Kashikura K, et al. Effects of chewing in working memory processing. *Neurosci Lett* 2008; 436: 189-192.
- * Huttenrauch M, Brauss A, Kurdakova A, et al. Physical activity delays hippocampal neurodegeneration and rescues memory deficits in an Alzheimer disease mouse model. *Transl Psychiatry* 2016; 6: e800.
- * Jurado MB, Rosselli M. The elusive nature of executive functions: a review of our current understanding. *Neuropsychol Rev* 2007; 17: 213-233.
- * Kondo H, Kurahashi M, Mori D, et al. Hippocampus-dependent spatial memory impairment due to molar tooth loss is ameliorated by an enriched environment. *Arch Oral Biol* 2016; 61: 1-7.
- * Lexomboon D, Trulsson M, Wardh I, Parker MG. Chewing ability and tooth loss: association with cognitive impairment in an elderly population study. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60: 1951-1956.
- * Lobbezoo F, Weijnenberg RA, Scherder EJ. Topical review: orofacial pain in dementia patients. A diagnostic challenge. *J Orofac Pain* 2011; 25: 6-14.
- * McGarrigle R, Dawes P, Stewart AJ, Kuchinsky SE, Munro KJ. Pupillometry reveals changes in physiological arousal during a sustained listening task. *Psychophysiology* 2017; 54: 193-203.
- * Mendes F de C, de Almeida MN, Felicio AP, et al. Enriched environment and masticatory activity rehabilitation recover spatial memory decline in aged mice. *BMC Neurosci* 2013; 14: 63.
- * Onozuka M, Fujita M, Watanabe K, et al. Age-related changes in brain regional activity during chewing: a functional magnetic resonance imaging study. *J Dent Res* 2003; 82: 657-660.
- * Ribeiro GR, Costa JL, Ambrosano GM, Garcia RC. Oral health of the elderly with Alzheimer's disease. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol* 2012; 114: 338-343.
- * Scherder E, Posthuma W, Bakker T, Vuijk PJ, Lobbezoo F. Functional status of masticatory system, executive function and episodic memory in older persons. *J Oral Rehabil* 2008; 35: 324-336.
- * Sturgeon JA. Psychological therapies for the management of chronic pain. *Psychol Res Behav Manag* 2014; 7: 115-124.
- * Syrjala AM, Ylostalo P, Sulkava R, Knuutila M. Relationship between cognitive impairment and oral health: results of the Health 2000 Health Examination Survey in Finland. *Acta Odontol Scand* 2007; 65: 103-108.
- * Watanabe K, Ozono S, Nishiyama K, et al. The molarless condition in aged SAMP8 mice attenuates hippocampal Fos induction linked to water maze performance. *Behav Brain Res* 2002; 128: 19-25.
- * Watanabe Y, Hirano H, Matsushita K. How masticatory function and periodontal disease relate to senile dementia. *Japanese Dent Sci Rev* 2015; 51: 34-40.
- * Weijnenberg RA, Lobbezoo F. Chew the pain away: oral habits to cope with pain and stress and to stimulate cognition. *Biomed Res Int* 2015; 149431.

- * Weijnenberg RA, Lobbezoo F, Visscher CM, Scherder EJ. Oral mixing ability and cognition in elderly persons with dementia: a cross-sectional study. *J Oral Rehabil* 2015; 42: 481-486.
- * Weijnenberg RA, Scherder EJ, Lobbezoo F. Mastication for the mind-The relationship between mastication and cognition in ageing and dementia. *Neurosci Biobehav Rev* 2011; 35: 483-497.

Summary

Mind your teeth - the relationship between mastication and cognition

Elderly persons, especially those suffering from dementia, are at great risk of suffering from oral health problems such as orofacial pain and loss of natural teeth. A possible explanation could be that the cognitive and motor impairments resulting from dementia cause a decrease in self-care and as such, a worsening of oral health. An alternative explanation is that cognition and oral health influence each other. Animal studies show that a decrease in masticatory activity, for example due to a soft diet or loss of teeth, causes memory loss and neuronal degeneration. The relationship between mastication and cognition has also been researched in human studies, but a cause-effect relationship is not yet evident. It is likely that multiple factors play a role in this relationship, such as self-care, nutrition, stress and pain.

Bron

R.A.F. Weijnenberg¹, S. Delwel^{1,2}, B.V. Ho¹, C.D. Wierink³, F. Lobbezoo¹
 Uit ¹de sectie Orale Kinesiologie van het Academisch Centrum Tandheelkunde Amsterdam (ACTA), ²afdeling Klinische Neuropsychologie van de Vrije Universiteit Amsterdam en ³de Stichting Bijzondere Tandheelkunde Amsterdam.
 Datum van acceptatie: 29 mei 2017
 Adres: mw. dr. R.A.F. Weijnenberg, ACTA, Gustav Mahlerlaan 3004, 1081 LA Amsterdam
 r.a.f.weijnenberg@acta.nl