

Spraakverandering ten gevolge van gebitsrehabilitatie bij ernstige gebitsslijtage

Sanne Limonard

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
sannelimonard@hotmail.com

Ellen van Sambeek

Hogeschool van Arnhem en Nijmegen
ellenvansambeek@hotmail.com

ABSTRACT

Het effect van gebitsrehabilitatie op spraak is gemeten voor, direct na en minimaal een maand na de gebitsrehabilitatie aan de hand van een luisterexperiment en een vragenlijst. Veertig getrainde luisteraars en 40 niet getrainde luisteraars gaven een beoordeling over de spraak en de /s/ en /t/ klanken. Patiënten beoordeelden hun spraak aan de hand van een vragenlijst. Getrainde luisteraars en patiënten beoordeelden de spraak op alle tijdstipmomenten gelijk. Niet getrainde luisteraars beoordeelden de spraak minimaal een maand na gebitsrehabilitatie beter dan voor en direct na de gebitsrehabilitatie. De /t/ klanken beoordeelden zij voor de gebitsrehabilitatie beter dan direct na gebitsrehabilitatie.

Keywords

Ernstige gebitsslijtage, gebitsrehabilitatie, spraakverandering.

INTRODUCTIE

Spraak bestaat uit een set van klanken [15]. Het uitspreken van klanken is een complex proces, waarbij de articulatie een grote rol speelt [3]. Het gebit speelt onder andere een rol bij het spreken [6]. Afwijkingen aan het gebit, zoals malocclusies en het ontbreken van tanden, kunnen leiden tot gestoorde spraak [15]. Patiënten passen hun spraak aan een abnormale tandpositie aan, maar hoe deze aanpassing in zijn werk gaat, is nog niet helemaal duidelijk [1].

Bij gebitsslijtage kan spraakverandering optreden. Gebitsslijtage is een veelvoorkomend proces dat leidt tot verlies van glazuur en tandbeen. Het ontstaat door meerdere processen die in samenhang optreden: erosie, abrasie en attritie. Erosie is slijtage door inwerking van zuren, abrasie is slijtage door een object of substantie afkomstig van buiten de mond en attritie is slijtage door direct contact tussen twee tandoppervlakken [17].

Bij ernstige gebitsslijtage is minimaal $\frac{1}{3}$ van de tand weg [11]. Eerder onderzoek naar spraakverandering na gebitsrehabilitatie werd gedaan bij patiënten met implantaten. Hieruit bleek dat bij gebitsrehabilitatie de spraak significant verbeterde [14]. Van Lierde et al. (2012) onderzochten of een vast gebit, dat op implantaten werd bevestigd, invloed had op de spraak. Van de patiënten gaf 53% aan dat zij na de behandeling problemen ervaarden met de spraak. Hierbij was geen sprake van vervorming van vocalen en semi-vocalen. Het percentage van de patiënten

die vervorming van een of meerdere consonanten vertoonde was 87%, waarbij de /s/ en /t/ klanken het meest vervormd werden.

Een aantal studies onderzocht de impact van prothesen op implantaten op de spraak. De resultaten van van deze studies zijn afwijkend door verschillen in onderzoekszopzet, prothetische behandelingen, beoordelingstechnieken en tijd van beoordeling. Zo rapporteerden Lundqvist en Haraldson (1992) articulatieproblemen bij 66% van de patiënten met prothesen, bij met name /s/ en /z/ klanken. Jacobs et al. (2000) vonden bij 84% van de patiënten articulatieproblemen bij met name /s/, /z/, /d/ en /t/ klanken. Volgens Molly et al. (2006) veranderde de interdental spraak voor de operatie in addentale spraak 12 maanden na de operatie.

AANLEIDING

Binnen het Centrum van Complexe Tandheelkunde van het Radboudumc is onderzoek gedaan naar ernstige gebitsslijtage. Er zijn op basis van een digitaal 3D-ontwerp kapjes van composiet ontwikkeld dat over de tanden van patiënten werd geplaatst en de tanden bedekten en verlengden. Patiënten merkten op dat een maand na de gebitsrehabilitatie de spraak positief veranderde. Tandartsen konden hierover geen informatie vinden (B. Sterenborg, persoonlijke communicatie, 3 januari 2018). Om deze reden werd er een onderzoek gestart om de spraak van patiënten met ernstige gebitsslijtage te beoordelen.

DOELSTELLING EN RELEVANTIE VOOR DE PRAKTIJK

Het huidige onderzoek had als doel het verkrijgen van informatie over de spraakkwaliteit na behandeling van ernstige gebitsslijtage, zoals die door patiënt en andere luisteraars waargenomen werd, zodat patiënten hierover geïnformeerd konden worden. De samenwerking tussen logopedisten en tandartsen droeg bij aan wetenschappelijk onderzoek en kwaliteitsverbetering van de zorg.

Indien spraakverandering optrad door behandeling van ernstige gebitsslijtage, moesten tandartsen hiervan op de hoogte zijn. Tandartsen moeten voorafgaand aan ingrijpende behandelingen de gevolgen van de behandelingen, zowel positief als negatief, expliciet benoemen [8]. Wanneer de spraak verbeterde, kon dit een indicatie zijn om de behandeling te starten. Ook wanneer er een risico bestond dat de spraak negatief werd beïnvloed, moesten tandartsen dit mededelen aan de patiënt.

VRAAGSTELLING

Hoofdvraag: 'Is er verschil in de kwaliteit van de spraak van de patiënten voor (T0), direct na (T1) en minimaal een maand na de gebitsrehabilitatie (T2)?'

Subvragen:

1. Is er verschil in de kwaliteit van de spraak van de patiënten en is er verschil in de kwaliteit van de /s/ en /t/ klanken op zinsniveau op T0, T1 en T2, beoordeeld door getrainde luisteraars?
2. Is er verschil in de kwaliteit van de spraak van de patiënten en is er verschil in de kwaliteit van de /s/ en /t/ klanken op zinsniveau op T0, T1 en T2, beoordeeld door niet getrainde luisteraars?
3. Is er verschil in de subjectieve beoordeling van de kwaliteit van de spraak van de patiënten en de /s/ en /t/ klanken op zinsniveau tussen getrainde en niet getrainde luisteraars?
4. Is er verschil in de beoordelingen van de ernst van de spraakstoornis van de patiënten op T0, T1 en T2, beoordeeld door de patiënt zelf.

METHODE

Het onderzoek betrof een observatief repeated measures design met bestaande data. De twee afhankelijke variabelen waren de beoordelaars (getrainde luisteraars, niet getrainde luisteraars en patiënten) en het tijdstip (T0, T1 en T2). De afhankelijke variabele was bij de luisteraars de spraakkwaliteit (normaal, licht afwijkend, duidelijk afwijkend en ernstig afwijkend) en bij de patiënten de ernst van de spraakstoornis.

Verkregen patiëntengegevens

Zestien patiënten (13 mannen en 3 vrouwen) zijn behandeld voor ernstige gebitsslijtage. De patiënten misten maximaal één tandelement die geen behandeling behoefde. Patiënten met een ASA 4 classificatie (maat voor gezondheidstoestand), functionele problemen (mondopening < 3.5 cm of craniomandibulaire dysfunctie met pijn en een bewegingsbeperking) of ernstige parodontitis (Dutch Periodontal Screening Index > 3+) werden uitgesloten. De ernst van de gebitsslijtage werd bepaald aan de hand van de Tooth Wear Index, waarbij de gemiddelde score minimaal 2 moest bedragen. Patiënten lazen op T0, T1 en T2 de tekst 'De koning' voor uit het Nederlandstalig Dysartrieonderzoek Volwassenen [7]. Patiënten werden voor de zelfevaluatie van de spraak gevraagd hun spraakstoornis op een schaal van 0 tot 10 (0=niet ernstig, 10= heel ernstig) te beoordelen.

Geïnccludeerde patiënten

Voor het huidige onderzoek moesten er van de patiënten drie spraakopnames gemaakt zijn en stemgeving, resonantie, prosodie en ademhaling moesten adequaat zijn. Patiënten werden geïnccludeerd wanneer de derde spraakopname minimaal vier en maximaal negen weken na de gebitsrehabilitatie opgenomen was. Van de 16 behandelde patiënten werden 10 patiënten (negen mannen en één vrouw) geïnccludeerd.

Luisteraars

Aan het luisterexperiment nam een groep van 40 getrainde luisteraars (GL) (logopedisten en derde- en vierdejaars logopediestudenten) en een groep van 40 niet getrainde luisteraars (NGL) (kennissenkring) deel. De luisteraars waren Nederlandse moedertaalsprekers en maximaal 50 jaar. Om het luisterexperiment niet te lang te maken, werd de patiëntengroep in twee groepen verdeeld. Elke patiënt werd beoordeeld door 20 getrainde en 20 niet getrainde luisteraars.

Materiaal

Het luisterexperiment werd uitgevoerd op een computer en deelname duurde 30 minuten. In het luisterexperiment was steeds de eerste zin van de tekst 'De koning' te horen. Er waren vier versies van het luisterexperiment die elk uit 17 items bestond. Elk item bevatte twee spraakfragmenten van dezelfde spreker, die op twee verschillende momenten opgenomen waren. Elke versie bevatte twee controle-items die al eerder gehoord waren om de interbeoordelaarsbetrouwbaarheid te bepalen. Na elk spraakfragment vulden de luisteraars het bijbehorende deel van het online scoreformulier [5] in. Er werd gevraagd naar de kwaliteit van de spraak, de /s/ klanken en de /t/ klanken, omdat uit onderzoek bleek dat veranderingen aan het gebit het meeste invloed hadden op de productie van de alveolaire klanken /t/ en /d/ en de fricatieven /s/ en /z/ [5,12]. De /t/ en /d/ worden op dezelfde articulatieplaats en -wijze geproduceerd, evenals de /s/ en de /z/, en verschillen alleen in stemhebbendheid [10]. Daarom werd er gekozen om alleen de /s/ en de /t/ te onderzoeken. Daarnaast was er een vakje voor opmerkingen. De vragen werden beoordeeld op een ordinale 4-puntsschaal (normaal, licht afwijkend, duidelijk afwijkend, ernstig afwijkend). De twee spraakfragmenten werden nogmaals direct achter elkaar herhaald, zodat luisteraars hun antwoorden konden controleren. Hierna volgde een nieuw item met twee spraakfragmenten van een andere spreker.

Analyse

Analyses werden uitgevoerd met het statistische programma Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) (versie 23.0). Elk spraakfragment werd door elke luisteraar twee keer beoordeeld, wat resulteerde in 80 beoordelingen per fragment. De beoordelingen van de kwaliteit van de spraak en de kwaliteit van de /s/ en /t/ klanken op T0, T1 en T2 werden gemiddeld. Dit resulteerde in een gemiddelde beoordeling gegeven door de luisteraar aan alle patiënten samen op T0, T1 en T2.

Subvraag 1, 2 en 4 werden geanalyseerd met behulp van een Friedman's ANOVA. Subvraag 3 werd geanalyseerd met Mann-Whitney testen. Post-hoc vergelijkingen werden uitgevoerd met Wilcoxon signed ranks testen, waarbij een Bonferroni correctie werd toegepast. De interbeoordelaarsbetrouwbaarheid werd geanalyseerd met behulp van een Spearman's Rho test.

RESULTATEN

Aan het luisterexperiment namen 40 GL en 40 NGL deel. De groep GL ($M = 26.08$ jaar, $SD = 7.04$ jaar) bestond uit

1 man en 39 vrouwen. Hiervan waren 18 logopediestudent en 22 logopedist. De groep NGL ($M = 23.95$ jaar, $SD = 7.49$ jaar) bestond uit 16 mannen en 24 vrouwen.

De beoordelingen van /t/ klanken op T0 ($Mdn = 1.2$), T1 ($Mdn = 1.4$) en T2 ($Mdn = 1.3$) door GL werden significant beïnvloed door het tijdstipmoment (tabel 1). Uit post-hoc vergelijkingen bleken de verschillen niet meer significant (tabel 2).

De beoordelingen van de kwaliteit van de spraak op T0 ($Mdn = 1.6$), T1 ($Mdn = 1.8$) en T2 ($Mdn = 1.6$) en de beoordelingen van de /t/ klanken op T0 ($Mdn = 1.4$), T1 ($Mdn = 1.4$) en T2 ($Mdn = 1.4$) door NGL werden ook significant beïnvloed door het tijdstipmoment (tabel 1). Uit post-hoc vergelijkingen bleek dat de kwaliteit van de spraak op T2 ($Mdn = 1.6$, ≤ 1.6 door 70%) significant beter werd beoordeeld dan de beoordelingen van de spraak op T0 ($Mdn = 1.6$, ≤ 1.6 door 55%) en T1 ($Mdn = 1.8$) (tabel 3). De kwaliteit van de /t/ klanken op T0 ($Mdn = 1.4$, ≤ 1.4 door 58%) werd significant beter beoordeeld dan de kwaliteit van de /t/ klanken op T1 ($Mdn = 1.4$, ≤ 1.4 door 55%) (tabel 2).

Tabel 1: Friedman's ANOVA test: verschil beoordelingen spraak, /s/ en /t/ klanken tussen T0, T1 en T2 door GL en NGL

	GL		NGL	
	χ^2 -waarde	p-waarde	χ^2 -waarde	p-waarde
T0 – T1 – T2 spraak	3.48	.18	22.54	<.001*
T0 – T1 – T2 /s/	1.04	.61	1.11	.58
T0 – T1 – T2 /t/	6.37	.04*	6.37	.04*

* $p \leq .05$ (tweezijdig)

Tabel 2: Post-hoc vergelijkingen: verschil beoordelingen van de kwaliteit van de /t/ klanken tussen T0, T1 en T2 door GL en NGL

	GL			NGL		
	Z-waarde	p-waarde	r-waarde	Z-waarde	p-waarde	r-waarde
T1 – T0	-2.24	.025	-.25	-2.53	.01*	-.28
T2 – T0	-.83	.41	-.09	-.52	.61	.06
T2 – T1	-1.25	.21	-.14	-2.16	.03	-.24

* $p \leq .0167$ (tweezijdig)

Tabel 3: Post-hoc vergelijkingen: verschil beoordelingen kwaliteit van de spraak tussen T0, T1 en T2 door NGL

	NGL		
	Z-waarde	p-waarde	r-waarde
T1 – T0	-1.01	.31	-.11
T2 – T0	-3.10	.002*	-.35
T2 – T1	-4.27	<.001*	-.48

* $p \leq .0167$ (tweezijdig)

De kwaliteit van de spraak op T0 werd door GL ($Mdn = 1.4$) significant beter beoordeeld dan door NGL ($Mdn = 1.6$). Ook de kwaliteit van de spraak op T1 werd door GL ($Mdn = 1.4$) significant beter beoordeeld dan door NGL ($Mdn = 1.8$) (tabel 4).

Tabel 4: Mann-Whitney testen: verschil beoordelingen GL en NGL per onderdeel

		U-waarde	Z-waarde	p-waarde	r-waarde
T0	T0 – spraak	2308.00	-3.08	.002*	-.24
	T0 – /s/ klanken	2967.00	-.81	.42	-.06
	T0 – /t/ klanken	2698.50	-1.75	.09	-.14
T1	T1 – spraak	2301.50	-3.11	.002*	-.25
	T1 – /s/ klanken	3137.50	-.22	.82	-.02
	T1 – /t/ klanken	2784.50	-1.44	.15	-.11
T2	T2 – spraak	2955.50	-.85	.40	-.07
	T2 – /s/ klanken	3180.50	-.07	.95	-.01
	T2 – /t/ klanken	3001.00	-.70	.49	-.06

* $p \leq .05$ (tweezijdig)

De beoordelingen van de ernst van de spraakstoornis op T0 ($Mdn = .50$), T1 ($Mdn = .50$) en T2 ($Mdn = .50$) beoordeeld door patiënten verschilden niet significant, $\chi^2(2) = .23$, $p = .94$.

Er bleek een significante positieve relatie tussen de werkelijke items en controle-items van de kwaliteit van de spraak, de /s/ klanken en de /t/ klanken bij zowel de GL als de NGL, $p < .001$.

CONCLUSIE

De beoordelingen waren afhankelijk van de groep beoordelaars. Significante verschillen werden gevonden bij de beoordelingen van NGL. Zij beoordeelden de kwaliteit van de spraak op T2 significant beter dan op T0 en T1 en ze beoordeelden de kwaliteit van de /t/ klanken op T0 beter dan op T1. De verschillen waren echter minimaal en de effecten waren klein tot gemiddeld.

Aan tandartsen kan worden medegedeeld dat de spraak na behandeling van gebitsrehabilitatie niet zal verslechteren. Hooguit kan direct na de behandeling het spreken wennen zijn, door de nieuwe anatomie van het gebit. Patiënten hoeven waarschijnlijk niet doorverwezen te worden naar een logopedist wegens spraakproblemen. Indien gebitsslijtage optreedt als gevolg van myodisfunctie moet de patiënt doorverwezen worden naar de logopedist om recidiverende gebitsslijtage te voorkomen [1]. Gezien de raakvlakken tussen logopedie en tandheelkunde is het gunstig voor wetenschappelijk onderzoek en de kwaliteit van de zorg wanneer er een samenwerkingsverband blijft bestaan.

Beperkingen

Er zijn een aantal factoren die meegenomen moeten worden in de interpretatie van de resultaten. NGL gaven aan dat ze niet wisten wat onder 'normale' en 'afwijkende' spraak viel, omdat ze niet bekend zijn met spraakbeoordeling. Daarnaast vonden luisteraars het lastig om een algeheel oordeel te geven over /s/ en /t/ klanken wanneer de kwaliteit afhankelijk was van de positie van de klank in het woord. Doordat de kwaliteit van de spraak en de /s/ en /t/ klanken dichtbij elkaar lag, was het wellicht lastig om verschillen te beoordelen op een 4-puntsschaal.

Het gebruik van alleen auditieve aanbieding zou ook een effect gehad kunnen hebben op de resultaten. Uit onderzoek blijkt dat visuele ondersteuning zorgt voor het beter verstaan en verwerken van spraak [2].

Het luisterexperiment werd door luisteraars als lang ervaren. De spraakverschillen waren subtiel en luisteraars gaven aan dat ze hierdoor goed hun aandacht erbij moesten houden, waardoor zij vermoeid werden. Vermoeidheid leidt tot verminderde cognitieve prestaties [9].

Doordat luisteraars het experiment in hun eigen tijd konden uitvoeren, was er geen zicht op de uitvoering en bestaat er een mogelijkheid dat luisteraars zich niet aan de vooropgestelde regels hebben houden. Dit maakt de resultaten minder betrouwbaar.

ROL VAN DE STUDENTEN

Binnen tandheelkunde van het Radboudumc te Nijmegen wordt onderzoek gedaan naar ernstige gebitsslijtage. Voor het onderdeel spraakverandering zijn Sanne Limonard en Ellen van Sambeeck gekozen om de spraak te laten beoordelen. Sanne en Ellen hebben de bestaande spraakopnames verwerkt in een luisterexperiment en luisteraars geworven om het experiment uit te voeren. De resultaten zijn verwerkt en beschreven door de studenten.

REFERENTIES

1. Aps, J.K.M., Brand, H.S., De Bruyne, M., Van Es, R.J.J., Jacobs, R., & Vissink, A. (2014). *Het tandheelkundig jaar 2015*. <https://doi.org/10.1007-978-90-368-0689-3>
2. Davis, C., & Kim, J. (2001). Repeating and Remembering Foreign Language Words: Implications for Language Teaching Systems. *Artificial intelligence review*, 16(1), 37-47. <https://doi.org/10.1023/A:1011086120667>
3. Dijkstra-Buitendijk, W., & Van den Engel-Hoek, L. (2013). *Articulatie: een beknopt theoretisch en praktisch overzicht voor de logopedische behandeling van kinderen met problemen in de spraakverstaanbaarheid*. Velp: logopediemateriaal.nl.
4. Google. (2018). *Google formulieren* [Online formulieren]. Geraadpleegd op 10 april 2018, van https://docs.google.com/forms?usp=mkt_forms
5. Jacobs, R., Manders, E., Van Looy, C., Lembrechts, D., Naert, I., & Van Steenberghe, D. (2000). Evaluation of speech in patients rehabilitated with various oral implant-supported prostheses. *Clinical Oral Implants Research*, 12(2), 167-173. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0501.2001.012002167.x>
6. Kalf, H., Rood, B., Dicke, H., & Van Keeken, P. (2006). *Slikstoornissen bij volwassenen. Een interdisciplinaire behandeling*. Geraadpleegd op 14 mei 2018, van https://link.springer.com/content/pdf/-10.1007%2F978-90-313-6555-5_7.pdf
7. Knuijt, S., Kalf, H., Van Gerven, M., Kocken, J., Kromhout, L., Goos, H., & De Swart, B. (2014). *Nederlands dysartrieonderzoek Volwassenen NDO-V*. Houten: Bohn Stafleu van Loghum.
8. Koninklijke Nederlandse Maatschappij tot bevordering der Tandheelkunde. (2000). *Gedrags-regeles voor tandartsen*. Geraadpleegd op 18 januari 2018, van https://www.knmt.nl/sites/default/files-/media_root/gedragsregels.pdf
9. Korten, N. (2015). De invloed van stress op het cognitief functioneren van ouderen. *Tijdschrift over ouder worden & samenleving*, 1, 65-68. Geraadpleegd op 1 juni 2018, van <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs40718-015-002-6.pdf>
10. Lamoré, P.J.J. (2007). Articulatorische fonetiek – kenmerken van spraakklanken. In P.J.J. Lamoré, V.F. Prijs, & B.A.M. Franck (Reds.), *Nederlandse Leerboek Audiologie*. Geraadpleegd op 12 april 2018, van <http://www.audiologieboek.nl/htm/hfd10/10-2-2.htm>
11. Loomans, B., Opdam, N. J., Attin, T., Bartlett, D., Edelhoff, D., Frankenberger, R., Benic, G., ... Wilson, N. (2017). Severe Tooth Wear: European Consensus Statement on Management Guidelines. *Journal of Adhesive Dentistry*, 19, 111-119. <https://doi.org/10-3290/j.jad.a38102>
12. Lundqvist, S., & Haraldson, T. (1992). Oral function in patients wearing fixed prosthesis on osseointegrated implants in the maxilla: a 3-year follow-up study. *European Journal of Oral Sciences*, 100(5), 279-283. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1992.tb01071.x>
13. Molly, L., Nackaerts, O., Vandewiele, K., Manders, E., Van Steenberghe, D., & Jacobs, R. (2006). Speech adaptation after treatment of full edentulism through immediate-loaded implant protocols. *Clinical Oral Implants Research*, 19(1), 86-90. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0501.2007.01305.x>
14. Raes, F., Cosyn, J., Crommelinck, E., Coessens, P., & De Bruyn, H. (2011). Immediate and conventional single implant treatment in the anterior maxilla: 1-year results of a case series on hard and soft tissue response and aesthetics. *Journal of Clinical Periodontology*, 38(4), 385-394. <https://doi.org/10.1111/j.1600-051X.2010.01687.x>
15. Van Borsel, J. (2014). Fonetische articulatiestoornissen. In H.F.M. Peters, R. Bastiaanse, J. Van Borsel, P.H.O. Dejonckere, K. Jansonius-Schultheiss, S.J. Van der Meulen & B.J.E. Mondelaers. (Reds.), *Perifere articulatiestoornissen: Deel 13 - Handboek Stem-, Spraak- en Taalpathologie* (pp. 7-22). <https://doi.org/10.1007-978-90-368-0782-1>
16. Van Lierde, K.M., Browaeys, H., Corthals, P., Matthys, C., Mussche, P., Van Kerckhove, E., & De Bruyn, H. (2012). Impact of fixed implant prosthetics using the 'all-on-four' treatment concept on speech intelligibility, articulation and oromyofunctional behaviour. *Oral & Maxillofacial Surgery*, 41(12), 1550-1557. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijom.2012.05-.018>
17. Wetselaar, P., Van der Zaag, J., & Lobbezoo, F. (2011). Een beoordelingssysteem voor gebitsslijtage. *Nederlands Tijdschrift Tandheelkunde*, 118, 324-328. doi: 10.5177 /ntvt.2011.06.10220