

Hendrik Burger en Louise Kaiser over stem en spraak zonder strottenhoofd

L. van Gelder

Beschrijving van de spraak na laryngectomie in twee publicaties van H. Burger en L. Kaiser (1925).

Vergelijking van de beschreven spraakresultaten ten opzichte van de spraak met moderne stemprothese technieken na 1990.

Inleiding

In 1925 werden door Hendrik Burger en Louise Kaiser twee artikelen gepubliceerd over spraak zonder strottenhoofd; één in het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde en één in het Engelstalige tijdschrift *Acta oto-laryngologica*, met als titel 'Speech without a larynx'. Een beschrijving werd gegeven van een 35-jarige gelaryngectomeerde man die spontaan een soort alaryngeale spraak toepaste, die geanalyseerd werd door de fysioloog en fonetica Louise Kaiser.

De eerste totale laryngectomie bij strottenhoofdkanker werd verricht door Billroth in 1873. Spraak zonder strottenhoofd werd door Hermann Gutzmann sr in 1909 beschreven, terwijl Seeman (Praag) in 1919 de term slokdarmspraak als eerste gebruikte.

Enige biografische gegevens over de beide medici die verbonden waren aan de universiteit van Amsterdam (indertijd Gemeentelijke Universiteit), respectievelijk als hoogleraar en lector. Beiden kunnen als pioniers beschouwd worden op belangrijke gebieden van de stem- en spraakwetenschappen in Nederland.

Hendrik Burger werd geboren in Delft in 1864, studeerde in Leiden van 1887-1890 bij Dr Nijkamp, daarna in Berlijn en Wenen. Hij promoveerde in 1891 te Freiburg im Breisgau op een dissertatie handelende over de laryngeale stoornissen bij tabes dorsalis. Hij was van 1905-1935 hoogleraar keel-neus- oorheelkunde aan de Universiteit van Amsterdam. Nadat in 1905 Burger en Zwaardemaker het 'Leerboek der Oorheelkunde' hadden gepubliceerd schreef Burger in 1918 het eerste 'Leerboek der oor-, neus- en keelziekten', dat zijn 8^e (en laatste) druk in 1954 beleefde.

Professor Burger werd in 1933 uitgenodigd om in Londen de befaamde Sir Felix Semon lecture of laryngology te houden. Hij plaatste hier kritische opmerkingen met betrekking tot de zogenaamde Wet van Rosenbach en Semon (1880) en de functie van de zenuwen van het strottenhoofd.

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

SPRAAK ZONDER STROTTEHOOFD 1),

DOOR

Prof. H. BURGER en Dr. L. KAISER, beiden te Amsterdam.

(MET EEN PLAAT).

I.

H. BURGER. — *Voorstelling van een man, bij wien vóór drie jaar het strottenhoofd is verwijderd.*

De lange ziektegeschiedenis luidt, in uiterste verkorting, aldus:

De heer X, 35 jaar oud, kwam in 1921 onder mijn behandeling wegens heescheid, die reeds tien jaar zou duren, maar die in den laatsten tijd verergerd was. Het keelspiegelbeeld vertoonde een rooden en granuleus uitzienden rechter stemband. De diagnose werd (verkeerdelijk) gesteld op tuberculose en patiënt dienovereenkomstig behandeld met rust, zwijgen, rookverbod, roentgenbestraling. Hierbij bleef de toestand onveranderd, totdat in November van dat jaar de stemband ging woekeren en deze woekering op de voorste stembandcommissuur overging. Er werd toen proefuitsnijding gedaan; de mikroskopische diagnose luidde: *carcinoma basocellulare*.

In de Ziekenverpleging Prinsengracht heb ik toen, 7 December 1921, onder plaatselijke ongevoeligheid de *laryngofissuur* verricht en het gezwel uitgesneden, den rechter stemband geheel, met het onderliggende weefsel, tot op de schildkraakbeenplaat; van den linker stemband ongeveer een derde gedeelte.

De reconvalescentie was ongestoord. Echter ontstond spoedig recidief.

Patiënt is 19 Maart 1922 in het Binnengasthuis opgenomen op de afdeling van prof. NOORDENBOS. Als voorbereiding voor de wegneming van het strottenhoofd maakte prof. NOORDENBOS 20 Maart een „maagmond“. De groei van het gezwel was intusschen zóó snel, dat tien dagen later, bij het uitnemen van de luchtpijpbuis, deze niet goed weer kon worden ingebracht en patiënt vrijwel stikte. In overgrote haast heeft toen prof. NOORDENBOS bij den bewusteloozen patiënt het strottenhoofd en tevens de linker schildklier-kwab, die ermede vergroeid scheen, weggenomen. Het is alleen aan de bewonderenswaardige vaardigheid van prof. NOORDENBOS' opereerende hand te danken, dat patiënt in het leven is teruggekeerd en de operatie een groot succes is geworden.

Van de nabehandeling vermeld ik slechts, dat een groot defect in den pharynx en dat een deel van de uitwendige wond door plastieken zijn gesloten, waarvoor groote lappen uit de huid van den hals zijn gebruikt en dat een hierdoor ontstaan wondvlak wederom door een transplantaat uit de huid van de dij is gesloten.

Het bij dezen patiënt bereikte welslagen is niet alleen volledig geweest, in zoverre hij van zijn kwaadaardige nieuwvorming blijvend is genezen (de operatie is thans reeds drie jaar geleden), maar evenzeer uit een oogpunt van *spraak*.

Men geve zich rekenschap van het feit, dat de luchtpijp van den patiënt aan den hals uitmondt en dat er geen verbinding hoeg-

1) Demonstratie in het „Genootschap“ te Amsterdam, 18 Februari 1925.

Burger had grote interesse in het onderwijs aan slechthorenden en doven, vandaar dat de School voor Slechthorende kinderen te Amsterdam de naam Professor Burger-school draagt. Burger's belangstelling ging ook uit naar de Nederlandse taal, zowel binnen als buiten de grenzen van Nederland, zoals voor de Friese taal, het Vlaams en het Zuid-Afrikaans. Burger overleed in 1957.

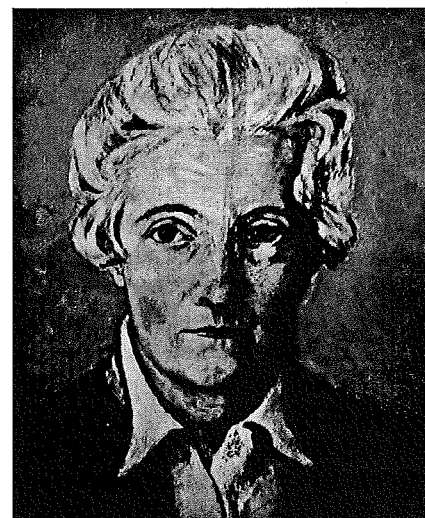
Evenals Professor Burger was Dr Louise Kaiser geïnteresseerd in de diverse dialecten van het Nederlands. Ze was geboren in Medemblik in 1891 en stamde af van een familie van artsen en beoefenaren van beeldende kunst. De eerste Nederlandse postzegel van 1852 was door haar grootvader ontworpen.

Louise Kaiser studeerde in Amsterdam en werd in 1918 assistent bij Professor Zwaardemaker te Utrecht, de opvolger van de beroemde Professor F.C. Donders, fysioloog, oogarts en pionier van de fonetische wetenschap in Nederland.

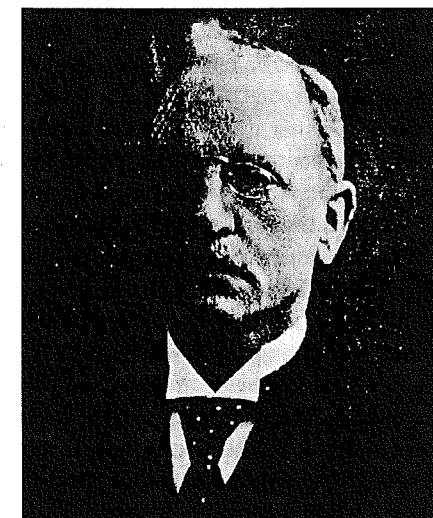
Louise Kaiser werd in 1926 benoemd tot Lector in de Experimentele Fonetiek aan de Gemeente Universiteit van Amsterdam. In 1927 was zij één van de oprichters van de 'Nederlandsche Vereeniging voor Logopaedie en Phoniatrie' en bleef bestuurslid daarvan tot 1946. In 1932 was zij algemeen secretaris van het eerste Internationale Congres voor Fonetische Wetenschappen, te Amsterdam. Tussen 1915 en 1970 verschenen 170 publicaties van haar hand. Zij stierf in 1973.

Casuïstiek

In 1925 publiceerden Burger en Kaiser het reeds genoemde artikel over de spraak zonder strottenhoofd, waarbij zij schreven over een 35-jarige sportverslaggever, die wegens een larynx-carcinoom een totale laryngectomie had ondergaan. Weefselde-



Figuur 2 Dr Louise Kaiser



Figuur 3 Prof. Dr Hendrik Burger (uit Gedenkbok Ned. KNO-vereniging 1893-1933)

fecten tussen de trachea en de farynx werden gesloten met huidtransplantaten waarop later zelfs haren groeiden, die in letterlijke zin aanleiding gaven tot een 'baard in de keel'. Deze levendige verslaggever had spontaan een speciaal type slokdarmspraak verworven, dat tegenwoordig beschouwd zou worden als een tracheo-oesofageale spraak. Zijn spraak was goed verstaanbaar, zelfs in een grote ruimte, en ook door de telefoon.

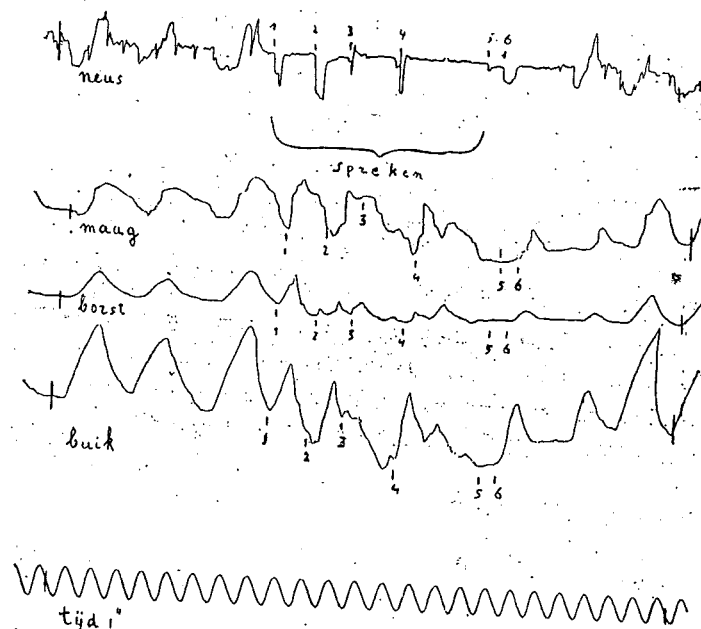
Burger en Kaiser beschrijven het spreekproces van deze patiënt op de volgende wijze. De eerste fase begint met een inademing, waarna 3 - 8 lettergrepen worden uitgesproken, gevolgd door één of twee slikbewegingen. Soms kan hierbij een persgeluid worden waargenomen. Daarna wordt de spraak snel hervat en kan een uitademingsbeweging worden waargenomen met stevige contracties van de borst- en buikwand. Ook opmerkelijk is een zwelling van de hals gedurende het spreken die verklaard kan worden door luchtinblazing in de keelholte vanuit reservoirs in slokdarm en maag.

Volgens de theorie van Burger verwijdt de borstkas zich tijdens de inademing en 'verlaagt' (contraheert) het middenrif zich actief, waarbij de hiatus diaphragmaticus en de cardia sfincter zich sluiten om reflux uit de maag te verhinderen. Bij de spreek-uitademing daarentegen vernauwt de borstkas zich en wordt het middenrif passief omhoog gedrongen, waardoor hiatus en cardia zich openen, zodat de tevoren ingeademde en ingeslikte lucht vrijkomen, om bij de ingang van de slokdarm de zogenaamde pseudoglottis te passeren.

Röntgenfoto's van borst en maag werden gemaakt, helaas was de slokdarm onvoldoende zichtbaar. De radioloog, Dr Voorhoeve beschreef bij deze patiënt een vergrote 'maagblaas' (luchtbel in de maagschaduw), na de inademing, met een hoogte van 9 cm en een breedte van 12-15 cm. De maag ledigt zich gedurende het spreken, waardoor de 'maagblaas' zich versmalt tot een breedte van 5,5 cm.

Louise Kaiser registreerde de luchtstroom die via de neus ontwijkt en de bewegingen van borstkas en buikwand door middel van schrijftambours, beroete trommels en gordelpneumograaf. "Ze hield van sierlijke curven" schrijft haar biograaf-medewerker Meinsma in zijn herdenkingsverslag. Kaiser produceerde de registratie-curven van neusluchtstroom en borst- en buikwandbewegingen, die opgetekend werden met een gordelpneumograaf van Gutzmann (zie figuur 4). Het bleek dat atypische neusademhalingen voorafgingen juist aan het begin van het spreken, gevolgd door grotere amplitudes van de zogenaamde buiklijn-curve. Steile stijgingen van de buiklijn-curve volgen de dalingen van de neuslijn-curve. De nasale luchtstroom, ingeademd gedurende het spreken, bedroeg 100 cc in plaats van het normale volume van 25 cc.

Met betrekking tot de stemkwaliteiten beschreef Kaiser dat de spreekstem duidelijk klonk meestal helder, soms schor. De melodische stemomvang bedroeg één octaaf. De meetresultaten bedroegen voor de zangstem 86 - 172 Hz en voor de spreekstem 80 - 160 Hz, maar met een mogelijke uitbreiding van de stemomvang van 61-258 Hz in de fysiologische stemomvang, dat wil zeggen twee octaven. Zij trok de conclusie dat deze patiënt slechts het middendeel van de twee octaven gebruikte en dat zowel de spreekstem als de zangstem iets lager was gesitueerd dan de gemiddelde toonhoogte van de mannenstem. Deze uitkomsten waren bepaald door perceptuele ver-



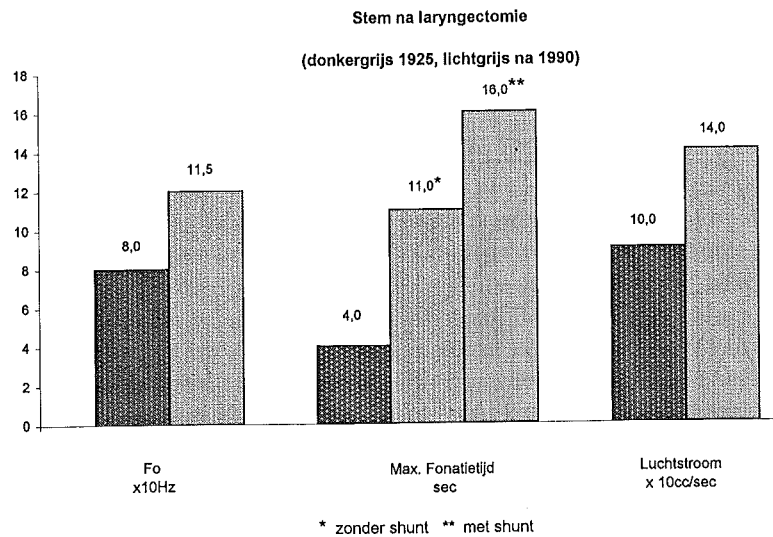
Figuur 4 Registratie-curven van alaryngeale patiënt

gelijking door middel van een muziekinstrument (harmonium) en door mechanische registratie met behulp van een beroete registratietrommel, en tambours geplaatst op het schildkraakbeen om de 'keeltrillingen op te tekenen' bij klinkers en stemhebbende medeklinkers.

Discussie en conclusies

Het onderzoek van de stemkwaliteiten bij de spraak zonder strottenhoofd, zoals beschreven in 1925 lijkt in vergelijking met de moderne methoden en terminologie van de jaren negentig wat primitief en gebrekkig. Fonetische analyse van de perceptuele en akoestische eigenschappen van de alaryngeale stem met behulp van moderne computergestuurde elektronische apparatuur zou ongetwijfeld meer uitgebreide meetresultaten voortbrengen.

Wij kunnen de conclusie trekken dat bij deze patiënt die in 1922 geopereerd werd door de hoogleraren Noordenbos (chirurg) en Burger een fistel aanwezig was tussen luchtpijp en slokdarm, waardoor de patiënt een bevredigende spraakrevalidatie bereikte, waarschijnlijk door de combinatie van vier technieken van luchtinname (slikken, inademen, injectie- en shuntmethode). Het lijkt waarschijnlijk dat maag en slokdarm in dit geval deelnamen aan het alaryngeale spreekproces, tezamen met een tracheo-oesofageale shunt, als gevolg van een post-operatieve (spontane) fistelvorming.



Figuur 5 Vergelijking van stemkwaliteiten (1925/1990) met betrekking tot grondtoon (Fo), maximale fonatietijd (zonder en met een tracheo-oesofageale shunt), alsmede gemiddelde luchtstroom

In het genoemde artikel in het Nederlands Tijdschrift van Geneeskunde (p. 906) stond niet expliciet vermeld dat een dergelijke fistel bij deze patiënt na de operatie aanwezig was. Echter, bij een lezing voor het Genootschap ter Bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam op 11 maart 1925 (NTvG 1925, p. 1728) bevestigde Professor Burger, op een vraag van Dr de Vries Robles of een fistel bestond tussen luchtpijp en slokdarm, dat deze inderdaad bestond!! De plaats van de pseudo-glottis kon niet precies worden vastgesteld, maar was waarschijnlijk gelokaliseerd nabij het laagste deel van het faryngo-oesofageale P-E segment, bij de cricofaryngeale sfincter.

Bij de moderne uitvoering van een totale laryngectomie wordt een tracheo-oesofageale stemvorming tot stand gebracht door een primaire punctie in de tracheale achterwand. Daarna volgt de insertie van een tracheo-oesofageale stemprothese.

Het is opmerkelijk dat Burger en Kaiser in 1925 zo dicht bij de moderne oplossing waren gekomen van een goede, verstaanbare alaryngeale spraak door middel van een tracheo-oesofageale stemproductie, vermoedelijk als gevolg van een bij toeval opengebleven postoperatieve fistel in de tracheo-faryngeale wand na een totale verwijdering van het strottenhoofd wegens strottenhoofdkanker.

Summary

A short biography is given of two Amsterdam medical scientists, who pioneered and taught in the fields of laryngology and of experimental phonetics. The first was

Hendrik Burger (1864-1957), the second Louise Kaiser (1891-1973). Both cooperated in medical articles published in 1925, entitled "Speech without a larynx".

In their article a description was given of a 35 years-old laryngectomee who had spontaneously acquired a type of esophageal speech, which had been phonetically registered and made visible by radiography of the esophagus and stomach.

Considering the rather good quality of their patient's voice (in pitch, frequency range, dynamic range and fluency), we suppose that in this case a postoperative fistula had developed between the trachea and the pharyngo-esophageal area, facilitating a tracheo-esophageal voice after laryngectomy.

Literatuur

- As, C.J. van, Hilgers, F.J.M., Verdonck-de Leeuw, I.M., en Koopmans-van Beinum, F.J., (1996). "Acoustical and perceptual analysis of postlaryngectomy prosthetic voice (Provox)". In: *Surgery and Prosthetic Voice Restoration after Total and Subtotal Laryngectomy*, Elsevier Science B.V.
- Burger, H. en Kaiser, L., (1925). "Sprak zonder strottenhoofd." *Ned.Tdschr.v.Geneesk.* Vol. 69, II, 8, 906-917.
- Burger, H. en Kaiser, L., (1925). "Speech without a larynx". *Acta oto-laryngol.* Vol. VIII, I-II, 90-116.
- Damsté, P.H., (1958). "Oesophageal speech after laryngectomy". Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.
- Guttman, M.R., (1932). "Rehabilitation of voice in laryngectomized patients". *Arch. Otolaryngol* 15: 478-479.
- Gutzmann, H. (1909). Stimme und Sprache ohne Kehlkopf. *Z. Laryng.Rhinol.* 1, 221-242.
- Mahieu, H.F., (1988). *Voice and speech rehabilitation following laryngectomy*. Dissertatie Rijksuniversiteit Groningen.
- Meinsma, G.L., (1973). "In Memoriam Louise Kaiser. A remarkable woman". In: *Proceedings from the Institute of Phonetic Sciences*, University of Amsterdam. pp 122-149.