

De stilstaande stemband

a.c.hulshoff en f.g.dickers

Dames en Heren,

Heesheid heeft vaak een laryngeale oorzaak. Laryngitis op basis van een virale infectie is de meest voorkomende oorzaak van heesheid. Een andere oorzaak is een stilstaande stemband. Stilstand van een stemband heeft verschillende oorzaken. Meestal gaat het daarbij om een functiestoornis van de larynx, waaraan een neurogene, myogene, articulaire of (in zeldzame gevallen) functionele stoornis ten grondslag kan liggen. Indien door een van deze oorzaken de beweeglijkheid of het trillingspatroon van de stembanden verandert, dan treedt heesheid (ook wel dysfonie genoemd) op. Als de stembanden helemaal niet meer trillen en slechts wrijfgeluid ontstaat, dan spreekt men van afonie.¹

Aangezien er bij heesheid op basis van stilstand van een stemband ook andere larynxstructuren betrokken zijn, spreken wij in de KNO-kliniek van het Academisch Ziekenhuis Groningen (AZG) in zo'n geval over heesheid op basis van een stilstaande larynxhelft. In deze les gebruiken wij als aanduiding afwisselend stilstaande stemband en stilstaande larynxhelft. Wij gaan in op de neurogene oorzaken van een stilstaande larynxhelft aan de hand van 4 ziektegeschiedenissen. Alle patiënten werden gezien op onze polikliniek Keel-, Neus- en Oorheelkunde.

Patiënt A, een 57-jarige man, kwam voor een 'second opinion' in verband met heesheid. Vijf jaar eerder onderging patiënt elders een lobectomie van de linker bovenkwab van de long wegens een matig tot weinig gedifferentieerd plaveiselcelcarcinoom met een maximale diameter van 4 cm. Wegens lymfkliermetastasen, onder andere in het aortopulmonale venster, kreeg patiënt postoperatief radiotherapie. Zijn longen herstelden zich goed en patiënt bleef onder poliklinische controle bij de longartsen. Voordat patiënt de lobectomie onderging, had hij geen stemklachten. Na de operatie kreeg hij echter last van heesheid, zonder slikklachten, waarvoor de KNO-arts in consult was geroepen. Deze zag een stilstand van de linker larynxhelft met de stemplooi in intermediaire stand, met onvolledige compensatie van rechts (dat wil zeggen dat de rechter stemband de glottis niet afsloot door compensatoir te adduceren tot over de mediaanlijn), zonder niveauverschil tussen beide

ware stemplooiën. Dit werd geduid als een gevolg van neurotmesis van de linker N. laryngeus recurrens. De heesheid verbeterde niet in de loop van de tijd. Door de huisarts voorgeschreven logopedie bracht ook geen verbetering. Aangezien patiënt in het dagelijks leven hinder ondervond van zijn heesheid, kwam hij naar ons ziekenhuis.

Wij besloten tot een stemverbeterende operatie, in de vorm van een thyreoplastiek type 1.² Bij een dergelijke ingreep wordt, via een uitwendige benadering, de afwijkende ware stemplooi (in dit geval de linker), verder naar mediaal gebracht door een deel van de lamina sinistra van het cartilago thyroidea ter hoogte van de ware stemplooi naar mediaal te fixeren met behulp van een zichzelf fixerende prothese van siliconen of hydroxyapatiet (figuur 1). Na de thyreoplastiek verbeterde de stemkwaliteit van patiënt aanzienlijk, waarover hij zeer tevreden was.

Patiënt B, een 41-jarige tandtechnicus, meldde zich met heesheidsklachten sinds 4 jaar. De klachten waren ontstaan nadat hij zich had overschreeuwd bij een ruzie. Hij was in die tijd ook verkouden geweest, waarbij zijn stem kortdurend geheel weg was geweest. Hij vertelde nauwelijks meer te spreken tijdens zijn werk, aangezien hij met zijn hese, doffe stem niet verstaanbaar was voor zijn collega's. Zijn stem werd slechter in de loop van de dag; het spreken deed geen pijn. Patiënt had geen slikklachten.

Bij indirecte laryngoscopie werd stilstand van de rechter larynxhelft in paramediane stand gezien, met gawe ware stemplooiën. De glottissluiting was onvolledig over de volle lengte en de rechter ware stemplooi was concaaf. Laryngostroboscopisch onderzoek was niet mogelijk omdat patiënt de toon niet lang genoeg kon aanhouden (te korte fonatieduur). De functie van de overige hersenzenuwen was intact. Röntgenologisch onderzoek van de thorax liet geen afwijkingen zien. Een oorzaak voor de stilstand van de larynxhelft werd niet gevonden. Ook deze man kwam in aanmerking voor operatieve correctie. Een thyreoplastiek type 1 bracht aanzienlijke verbetering van de stem. De stem bleef echter wel wat zacht, ook met ondersteuning van logopedische therapie. Patiënt was echter tevreden met dit resultaat, aangezien zijn collega's hem tijdens zijn werkzaamheden met de slijptol weer konden verstaan.

Patiënt C was een 42-jarige onderhoudstimmerman, met stemklachten sinds een half jaar, bestaande uit een hese, geknepen en krakende stem. Hij had geen problemen met slikken en verslikte zich niet. Verder vertelde de man dat hij bij tijd en wijle spontaan rode wangen kreeg.

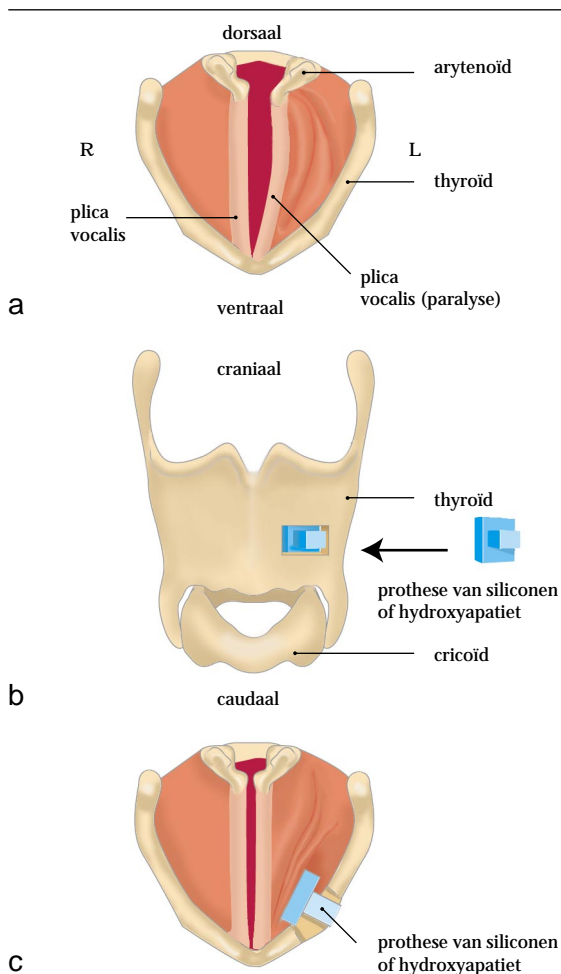
Rijksuniversiteit, Faculteit der Medische Wetenschappen, afd. Anatomie en Embryologie, Groningen.

A.C.Hulshoff, arts-onderzoeker.

Academisch Ziekenhuis, afd. Keel-, Neus- en Oorheelkunde, Postbus 30.001, 9700 RB Groningen.

Dr.F.G.Dickers, KNO-arts.

Correspondentieadres: dr.F.G.Dickers.



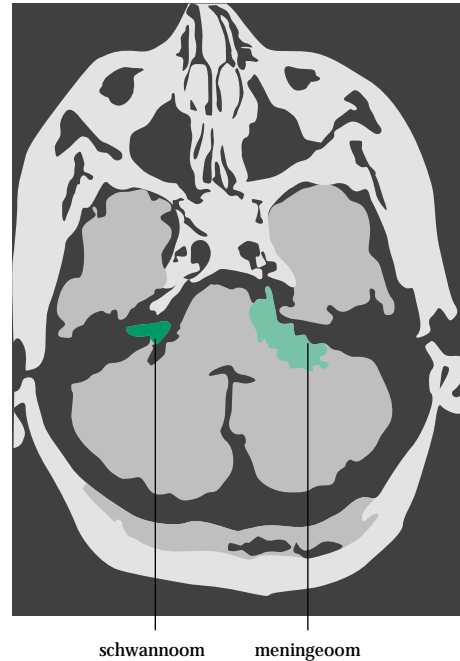
figuur 1. Thyroplastiek type I, links: (a) stilstaande linker larynxhelft; (b) vooraanzicht van het cartilago thyroidea en cricoidea met de plaatsing van de prothese; (c) transversale doorsnede. Door de prothese wordt de afwijkende ware stemplooi gemedialiseerd, zodat de stempleet zich weer kan sluiten.

Door de huisarts voorgeschreven logopedische behandeling gedurende 3 maanden had weinig resultaat en hij werd naar ons verwezen.

Bij indirecte laryngoscopie bleek dat de linker larynxhelft stilstond, terwijl de rechter larynxhelft wel goed beweeglijk was. De beide stembanden waren gaaf, maar bij fonatie was er onvoldoende glottissluiting. Onderzoek van de overige hersenzenuwen bracht geen afwijkingen aan het licht. Aan de hals was een vast-elastische zwelling palpabel, midjugulair gelegen en vastzittend aan de onderlaag. Met elektromyografie van de M. vocalis werd objectief vastgesteld dat er gedeeltelijke denervatie van de linker larynxhelft was (bij dit onderzoek wordt percutaan een naald in de M. vocalis gebracht, waarna elektrische activiteit in rust en tijdens beweging wordt geregistreerd). Bij aanvullend onderzoek, onder andere MRI van de hals, werd een ruimte-innemende afwijking links in de hals ter plaatse van de carotidbifurcatie waargenomen, waarschijnlijk een paragan-

gloom. Om dit verder te onderzoeken, werd digitale-subtractieangiografie (DSA) verricht. De uitslag bevestigde dat er sprake was van een glomustumor. Een octreotidescan werd gemaakt om de hormonale activiteit van het paraganglioom te onderzoeken. Uit deze scan en uit bloed- en urineonderzoek bleek dat patiënt een hormonaal actieve tumor had. Het gebied werd angiografisch geëmboliseerd, nadat eerst α - en β -blokkers waren toegediend. Daarna werd overgegaan tot exploratie van de hals links. Hierbij vond radicale extirpatie van het gehele vagale paraganglioom plaats, waarbij de N. vagus links moest worden opgeofferd. Postoperatief onderzoek liet wederom een stilstand zien van de linker larynxhelft in paramediane stand, met een redelijke compensatie door de contralaterale zijde. Laryngostroboscopisch onderzoek liet een ongecoördineerd randgolvenpatroon over de linker ware stemplooi zien. Ook bij deze patiënt werd later een thyreoplastiek type I uitgevoerd, waarna de stemklachten aanzienlijk afnamen.

Tenslotte zagen wij recentelijk patiënt D, een 18-jarige man, met persisterende heesheidsklachten. Zijn stem was naar eigen zeggen nooit helemaal helder geweest en sloeg vaak over, met name sinds de puberteit was afgelopen. Zijn voorgeschiedenis vermeldde congenitale doofheid links en amblyopie van het linker oog met alleen lichtperceptie. Patiënt had een lage sonore stem met veel instabiele momenten. Bij onderzoek werd een stilstaande linker larynxhelft in paramediane stand gezien, met rechts normale beweeglijkheid. De slikreflex was intact. Onderzoek van de oren liet beiderzijds een gaaf, grijs, glanzend trommelvlies zien, met een luchthoudend middenoor. Audiologisch onderzoek gaf lichte perceptieve gehoorverliezen aan van het rechter oor, terwijl er links geen reacties waren. Bij oriënterend hersenzenuwonderzoek werden lichte uitvalsverschijnselen van diverse andere hersenzenuwen links waargenomen (N. trigeminus: een verminderde sensibiliteit temporaal links; N. abducens: een verminderde abductie van het linker oog; N. facialis: links geringe parese, graad II volgens de indeling van House en Brackmann).³ De neuroloog werd gevraagd patiënt nader te onderzoeken en deze bevestigde de multipale linkszijdige hersenzenuwuitval. De CT-scan liet een afwijking in de linker brughoek zien, waarbij in de eerste plaats gedacht moest worden aan een meningeoom, met daarnaast het beeld van een arachnoïdale cyste rechts occipitaal. Aanvullend MRI-onderzoek bevestigde de aanwezigheid van een meningeoom links met hersenstamcompressie en toonde tevens een schwannoom aan in de rechter meatus acusticus internus en dorsolateraal ter hoogte van het mastoïd (figuur 2). Bij bespreking in de multidisciplinaire schedelbasiswerkgroep werd de volgende diagnose gesteld: 'neurofibromatose type 2 met unilateraal links een petroclivale meningeoom en contralateraal rechts een acusticusschwannoom'. Omdat verdere achteruitgang van het enige functionerende oor, het rechter, moet worden voorkomen, hebben wij besloten om bij deze patiënt eerst stereotactische behandeling van het acusticusschwannoom rechts te laten verrichten, gevolgd door



figuur 2. Transversale MRI-opname (T1-gedomineerd) van de schedelbasis van patiënt D na toediening van gadoliniumcontrastmiddel. Er is aankleuring van een intracanaliculair gelegen acusticusschwannoom rechts, en een petroclivaal gelegen meningeoom links. Vanuit links is er compressie van de hersenstam.

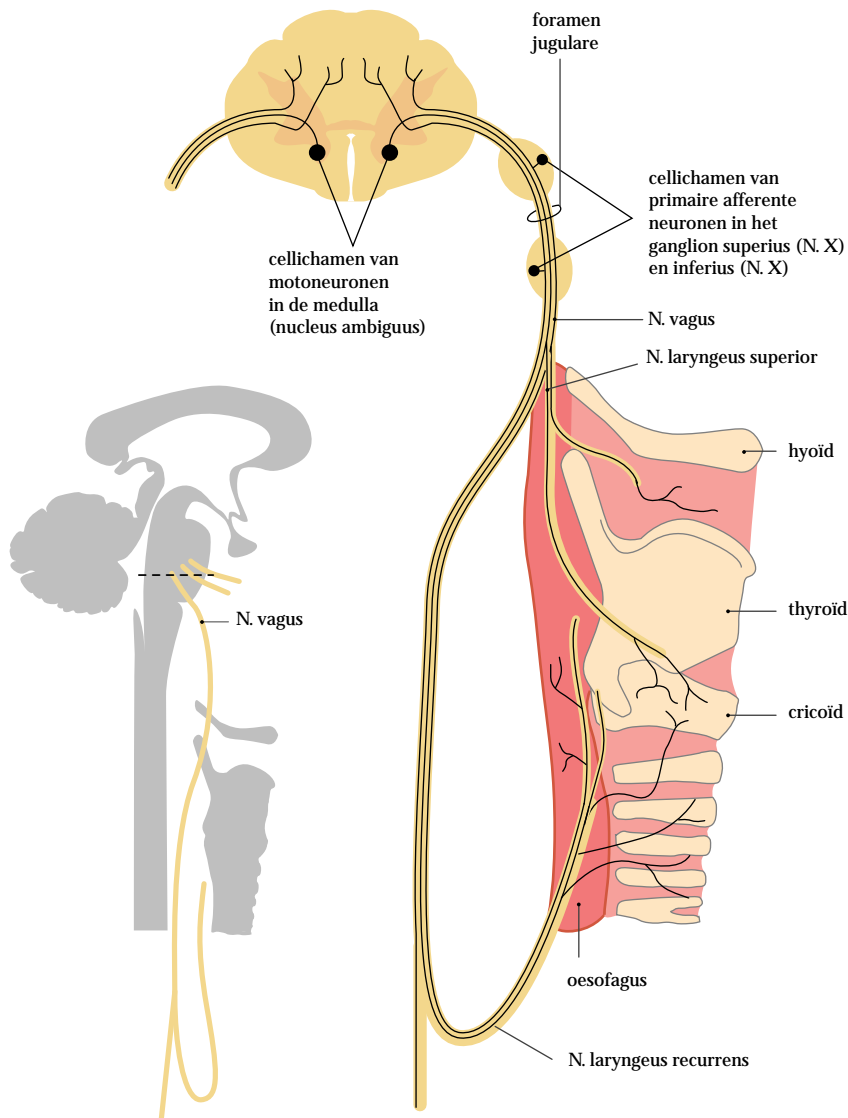
retro- en presigmoïdale (aan de cerebellaire en de mastoïdale zijde van de sinus sigmoïdeus), alsmede translabirintaire verwijdering van het meningeoom links. Het effect van de stereotactische behandeling van het schwannoom en de eventuele progressie van het meningeoom zullen worden gevisualiseerd met behulp van MRI.

Alle vier de besproken patiënten kwamen bij de KNO-arts met heesheid. Bij onderzoek bleek deze te berusten op het symptoom 'stilstand van een larynxhelft'. Deze stilstand had echter bij iedere patiënt een andere oorzaak. Door verder specialistisch onderzoek te verrichten, kon tenslotte een diagnose worden gesteld. Bij alle vier de patiënten was er een neurogene functiestoornis van de larynx. De pathologische afwijkingen betreffen de innervatie van de larynx, maar elke afwijking bevond zich steeds op een ander niveau van de N. vagus.

Aansturing van de larynx vindt haar oorsprong op centraal niveau in de cerebrale cortex, in een deel van de precentrale gyrus. Ook sommige frontale en pariëtale gebieden zijn hierbij betrokken. Het merendeel van de vezels uit deze gebieden descendeert in de piramideba-

nen met gedeeltelijke kruising ter hoogte van de bovengrens van de hersenstam, om tenslotte de nucleus ambiguus in de medulla te bereiken.⁴ Het beloop van de N. vagus (X) wordt schematisch in figuur 3 weergegeven. Uit de nucleus ambiguus komen onder andere de motorische vezels van de N. vagus. Deze vezels verlaten de schedel door het foramen jugulare. Bij het foramen jugulare vormt de zenuw het ganglion superius (ganglion jugulare) en na het verlaten van het foramen het grotere ganglion inferius (ganglion nodosum). In de hals loopt de N. vagus naar beneden in een gemeenschappelijke bindweefsel schede met de A. carotis interna, de A. carotis communis en de V. jugularis. In het verloop van de hals geeft deze zenuw onder andere de N. laryngeus superior af. In de thorax splitst de N. laryngeus recurrens zich af, nadat de N. vagus links om de aortaboog en rechts om de A. subclavia is gegaan. Tussen trachea en oesofagus keert de zenuw terug naar het strottenhoofd.⁵

In de larynx kan men twee groepen spieren onderscheiden: de extrinsieke en de intrinsieke larynxspieren. De extrinsieke spieren zijn hoofdzakelijk betrokken bij het bewegen van de larynx ten opzichte van de omgeving. De stembandbewegingen worden verzorgd door de



figuur 3. Schematische weergave van de innervatie van de larynx door de N. vagus (X).

intrinsieke larynxspieren. Alle intrinsieke larynxspieren zijn adductoren (ze bewegen de stembanden naar de middellijn), met uitzondering van de *M. crico-arytenoideus posterior*, die een abductor is. De motorische innervatie van de intrinsieke larynxspieren gebeurt via de *N. laryngeus inferior*, een eindtak van de *N. laryngeus recurrens*. De *M. cricothyroideus* echter wordt geïnnerveerd door de *ramus externus* van de *N. laryngeus superior*. De *ramus internus* van de *N. laryngeus superior* verzorgt de ipsilaterale sensibiliteit van de larynx, caudaal tot aan het niveau van de ware stembanden. Sensibiliteitsstoornissen kunnen zich uiten in verslikken door het niet op gang komen van de slikreflex.

Stoornissen in de motorische innervatie van de larynx kunnen leiden tot verlamingsverschijnselen van de stembanden. Afhankelijk van de stand en de enkel- of dubbelzijdigheid van de verlamming, zal dysfonie of

stridor ontstaan. Processen die dit veroorzaken, kunnen zich op alle hiervoor genoemde anatomische niveaus afspelen.

Centraal niveau. Laesies op centraal niveau zijn meestal gecombineerd met andere ernstige neurologische verschijnselen. Altijd zijn beide larynxhelften aangedaan, doordat op centraal niveau een volledig dubbele innervatie bestaat.

Over de centrale aansturing van de larynx, waarbij het willekeurige motorische systeem met onder andere de gebieden van Wernicke en Broca betrokken is, is nog niet alles bekend. Vocalisatie is de productie van basisgeluid, waarbij de larynx betrokken is. Bij vele hogere diersoorten, onder andere de kat, is aangetoond dat vocalisatie gebaseerd is op een specifiek baansysteem dat verloopt van de middenhersenen (het zogenaamde periaqueductale grijs), via de *nucleus retroambiguus*,

naar de motoneuronen van larynx en farynx.^{6 7} Een hu-
maan correlaat van dit systeem is nog niet aangetoond,
maar lijkt zeer aannemelijk.⁸ Momenteel wordt in onze
kliniek met behulp van functionele beeldvorming, in dit
geval positron-emissietomografie, getracht dit vocalisa-
tiesysteem bij de mens aan te tonen.

Nucleair niveau. Laesies op nucleair niveau, zoals pa-
thologische processen ter plaatse van de hersenstam en
de nucleus ambiguus, gaan vaak gepaard met andere
neurologische pathologische verschijnselen. Deze ver-
lammingen zijn meestal enkelzijdig.

Perifeer niveau. Perifere laesies worden veroorzaakt
door pathologische processen of laesies in het verloop
van de N. vagus vanaf de medulla oblongata. Afhan-
kelijk van de plaats van de laesie zullen meer of minder
van de door de N. vagus verzorgde organen zijn getrof-
fen. De belangrijkste oorzaken zijn:

– Iatrogene oorzaken. Deze zijn het frequentst. Een der-
gelijk oorzaak werd ook gevonden bij patiënt A, bij wie
tijdens de lobectomie wegens tumorgroei onvermijde-
lijke laedering van de N. vagus was opgetreden.

– Tumoren. Vooral bronchus- en oesofaguscarcinomen
kunnen als eerste symptoom een paralyse van de N. re-
currrens geven, evenals tumoren van het mediastinum en
van de schildklier. Bij patiënt C was een laesie van de N.
vagus tussen het ganglion inferius en de N. laryngeus su-
perior de oorzaak van de stilstand van de larynxhelft,
terwijl bij patiënt D een meningeoom op ganglionniveau
de oorzaak van de heesheid was.

– Virale oorzaken. Verlammingen van de N. recurrrens
worden soms gevonden tijdens of vlak na een korte ziek-
teperiode, meestal een virale infectie van de bovenste
luchtwegen. Patiënt B is voordat zijn heesheidsklachten
begonnen verkouden geweest, wat eventueel een ver-
klaring zou kunnen zijn voor zijn heesheid. Een causale
relatie met het overschreeuwen werd niet gevonden.

– Toxische oorzaken. In zeldzame gevallen kan de N. va-
gus beschadigd raken door intoxicaties, bijvoorbeeld
door zware metalen (lood, arseen) of medicamenten (ki-
nine, streptomycine, vina-alkaloiden).

– Trauma. Na een larynxtrauma kan, afhankelijk van de
aard ervan, een paralyse ontstaan door contusie (neu-
ropraxie) of verscheuring (neurotmesis). Verlittekening
van weefselstructuren in de larynx kunnen ook leiden
tot een stilstaande larynxhelft. Met een larynx-EMG
kan men in zo'n geval onderscheid maken tussen neuro-
geen letsel en verlittekening.

– Idiopathische afwijking. Tenslotte wordt niet in alle ge-
vallen een voldoende verklaring gevonden voor de pa-
ralyse. Dan spreekt men van een idiopathische verlam-
ming. Dit zou kunnen gelden voor patiënt B.

Dames en Heren, een stilstaande larynxhelft is evenals
heesheid een specifiek symptoom, geen diagnose. Hoe-
wel heesheid meestal wordt veroorzaakt door een lokaal
laryngeaal proces, is het van belang om ook andere oor-
zaken van heesheid in overweging te nemen. Indien
heesheid niet binnen drie weken geneest, is onderzoek
door een KNO-arts noodzakelijk. Heesheid kan ook op-
 treden ten gevolge van een stilstaande larynxhelft op

neurogene basis. Het is daarom van belang niet alleen het
uiterlijk van de larynx met daarbij de aanwezigheid van
slijmstase te beoordelen, maar ook de beweeglijkheid
van de stembanden. Bij stilstand van een larynxhelft is
oriënterend hersenzenuwonderzoek geïndiceerd. Aan-
vullend onderzoek moet plaatsvinden om de afwijking
die aan de stilstand ten grondslag ligt, te diagnosticeren.

abstract

The immobile vocal fold. – Usually dysphonia is the result of a
functional disorder of the larynx. It can also result from paresis
or paralysis of a hemilarynx. Four patients, men aged 57, 41, 42
and 18 years, had a neurological cause of paralysis of a hemilar-
ynx. Processes responsible for this kind of pathology can
appear at three different levels: central, nuclear and periph-
eral. Each of the four patients had a disorder at the peripheral
level: two had a tumour, in one the vagus nerve was severed
during lobectomy for squamous cell carcinoma (iatrogenic),
and in the last one an upper respiratory viral infection was the
probable cause. Other causes of these peripheral lesions are
toxicological, traumatic or idiopathic. When dysphonia does
not improve within three weeks, inspection of the larynx and
palpation of the neck, including examination of the aspect and
mobility of the vocal folds by an otorhinolaryngologist should
be performed. If paresis of a hemilarynx is seen, an orientation
examination of the cranial nerves and selective additional ex-
amination is necessary, as paresis of a hemilarynx is a symptom,
not a diagnosis.

literatuur

- 1 Broek P van den. Onderzoek en aandoeningen van de larynx. In: Huizing EH, Snow GB. Leerboek keel-, neus- en oorheelkunde. Houten: Bohn Stafleu Van Loghum, 1994.
- 2 Rosingh HJ, Dijkers FG. Thyroplasty to improve the voice in patients with a unilateral vocal fold paralysis. Clin Otolaryngol 1995;20:124-6.
- 3 House JW, Brackmann DE. Facial nerve grading system. Otolaryngol Head Neck Surg 1985;93:146-7.
- 4 Howard D. Neurological affections of the pharynx and larynx. In: Kerr AG. Scott-Brown's otolaryngology. 6th ed. Vol 5. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1997.
- 5 Gardner M. Introduction to the nervous system. In: Basic anatomy of the head and neck. Pennsylvania: Lea & Febiger, 1992.
- 6 Holstege G. An anatomical study of the final common pathway for vocalization in the cat. J Comp Neurol 1989;284:242-52.
- 7 Horst VGJM van der, Holstege G. A concept for the final common pathway of vocalization and lordosis behavior in the cat. Prog Brain Res 1996;107:327-41.
- 8 Davis PJ, Zhang SP, Bandler R. Midbrain and medullary regulation of respiration and vocalization. Progr Brain Res 1996;107:315-25.

Aanvaard op 4 februari 1998

Bladvulling

Een vonnis

Londen. – Een spoorwegmaatschappij heeft een vervolging in-
gesteld tegen een reiziger, die in een waggon had gezeten, ter-
wijl hij herstellende was van roodvonk. Ook de dokter van den
reiziger werd vervolgd. Hij verontschuldigde zich door te be-
weren, dat hij de ziekte niet herkend had, maar werd wegens
'klaarblijkelijke onvoorzichtigheid' tot 5 P. St. schadevergoe-
ding veroordeeld.

(Berichten Buitenland. Ned Tijdschr Geneesk 1898;42I:684.)