

## Bijzonder onderwerp

# Open-mondhouding\*

## Een overzicht

**Samenvatting.** *Bij kinderen die in rust de mond openhouden, komen gemiddeld vaker otitis media met effusie en orthodontische afwijkingen voor. Mogelijk hebben deze kinderen ook vaker andere medische problemen. In deze bijdrage wordt voornamelijk ingegaan op de open-mondhouding als etiologische factor bij het ontstaan van orthodontische afwijkingen. Het belang van vroegtijdige diagnostiek, preventie, en (interceptieve) behandeling wordt benadrukt.*

REMMELINK HJ. Open-mondhouding. Een overzicht. Ned Tijdschr Tandheelkd 1994; 101: 60-4.

H.J. Remmelink, orthodontist

\*Naar een voordracht gehouden tijdens de voorjaarsvergadering van de Nederlandse Vereniging voor Orthodontische Studie op 3 april 1992 te Amersfoort.

Trefwoorden: Orthodontie - Open-mondhouding - Mondademhaling

Datum van acceptatie: 10 april 1993.

Adres: Dr. H.J. Remmelink, Wierdensestraat 36, 7607 GJ Almelo.

### 1 Inleiding

In de medische, tandheelkundige en logopedische literatuur wordt momenteel regelmatig aandacht besteed aan de samenhang tussen de aanwezigheid van open-mondhouding, habituele en obstructie-mondademhaling, open-mondgedrag en insufficiënte lipsluiting enerzijds en het ontstaan van KNO-, orthodontische en logopedische afwijkingen anderzijds. Sommige auteurs brengen de mondademhalingsproblematiek ook in verband met andere problemen. In deze bijdrage wordt een kort overzicht gegeven van de etiologie van de open-mondhouding en de mogelijke gevolgen daarvan op verschillende vakgebieden. Tevens worden uitgangspunten beschreven voor een strategie bij de diagnostiek, preventie en (interceptieve) behandeling van de open-mondhouding.

### 2 Terminologie

Bij de diagnostiek van kinderen die in rust de mond openhouden, wordt in de literatuur een aantal termen gebruikt:<sup>1</sup>

*Habitueel mondademen* is de uitdrukking voor de gewoonte om door de mond te ademen. Mondademen ten gevolge van een vernauwde of afgesloten luchtpassage wordt obstructie-mondademen genoemd. Met de term open-mondgedrag wordt de situatie aangegeven waarbij de mond uit gewoonte wordt opengehouden zonder dat er door de mond wordt geademd.

Het aantonen van de hoeveelheid luchtstroom door de mond bij een patiënt in rust is buitengewoon gecompliceerd.<sup>2</sup> Daarom wordt in de literatuur bij het beschrijven van orthodontische aspecten van de in rust openstaande mond tegenwoordig vaak de term *open-mondhouding* gebruikt. Met deze term wordt het in-rust-openhouden van de mond aangeduid, waarbij het niet uitmaakt in welke mate er door neus of mond wordt geademd.

### 3 Etiologie van de open-mondhouding

Afwijkingen op zeer verschillende plaatsen in het gebied van neus-, keel- en mondholte kunnen leiden tot open-mondhouding. Veelal wordt het ontstaan van de open-mondhouding toegeschreven aan een beperkte neusdoorgankelijkheid. De meest voorkomende oorzaken van luchtwegbelemmeringen zijn rhinitis, adenoïd hypertrofie, neusseptumdeviatie en anatomische afwijkingen van de neus-, keel- en mondholte. Tot de ana-

tomische afwijkingen van de mond-keelholte die aanleiding geven tot de open-mondhouding, worden gerekend: grote sagittale overbeet, korte bovenlip, grote tong, smalle bovenkaak, lang zacht gehemelte en grote tonsillen. Ook wordt open-mondhouding wel beschouwd als een op zichzelf staande gewoonte, die mogelijk resteert na een duim- of vingerzuiggevoorte of een tijdelijke luchtwegbelemmering.<sup>1</sup> Bovendien zou de open-mondhouding kunnen worden veroorzaakt door op de rug slapen zonder kussen, slappe tonus van de lipmusculatuur, algemene asthene habitus en afwijkend slikken.<sup>1</sup>

### 4 Gevolgen van de open-mondhouding

#### 4.1 Orthodontische afwijkingen

De grondvorm van het gelaat en de kaken wordt in eerste instantie erfelijk bepaald.<sup>3</sup> Functionele activiteiten zoals bijten, kauwen en slikken zijn van invloed op de ontwikkeling van het gelaat, de kaken en het gebit. De rusthouding van hoofd, hals, onderkaak, tong en lippen wordt echter van nog groter belang geacht voor de gebitsontwikkeling en de gelaatsgroei.<sup>3</sup> De wijze van ademhaling is waarschijnlijk de functionele activiteit die deze rusthouding het meest beïnvloedt.<sup>3</sup>

Het openhouden van de luchtweg voor ademhaling wordt door velen beschouwd als de meest essentiële functie van de neus-mondholte. Personen met een beperkte doorgankelijkheid van de neus-keelholte zullen ten behoeve van mondademhaling de mond open en de tong verder naar voren en omlaag moeten houden. Dergelijke onbewuste houdingsveranderingen van mond en tong zijn inderdaad aangetoond bij kinderen met luchtwegbelemmeringen ten gevolge van rhinitis, adenoïd hypertrofie en grote tonsillen.<sup>4-7</sup> Een belemmerde neuspassage leidt tevens tot achteroverhouden van het hoofd en naar achteren buigen van de hals.<sup>7,8</sup> Door deze verandering van de hoofdhouding wordt de pharyngeale ruimte ter hoogte van de tongbasis vergroot (afb. 1).<sup>9</sup>

Het achteroverhouden van het hoofd leidt tot strekken van de weke delen aan de voorzijde van het gelaat en de hals.<sup>10</sup> Door de gewijzigde houding van onderkaak, tong, lippen, hoofd en hals verandert de druk, die de weke delen op gebit, kaken en gelaat uitoefenen. De druk van de lippen op de voortanden wordt meetbaar groter.<sup>11</sup> De druk van de tong op het gebit neemt bij de open-mondhouding af.<sup>12</sup>

De ontwikkeling van gelaat, kaken en gebit wordt door de druk van de weke delen tijdens de gehele groeiperiode continu beïnvloed. Kinderen met een verminderde neusdoorgankelijkheid

ten gevolge van zwelling van het neusslijmvlies door allergieën vertonen een hoger gehemelte, meer naar achteren gekipte ondersnijtanden, een grotere voorste en onderste gelaatshoogte, een grotere kaakhoek en een toename van grootte van de hoeken tussen voorste schedelbasisvlak, spinnavlak, occlusale vlak en mandibulavlak.<sup>4</sup> De onder- en bovenkaak bevinden zich bij allergische kinderen meer naar dorsaal.<sup>4</sup> Bovendien vertonen allergische kinderen gemiddeld een grotere sagittale overbeet.<sup>4</sup> Duidelijke veranderingen van de gelaatsopbouw en de stand van de kaken en het gebit zijn ook aangetoond bij kinderen met luchtwegbeperkingen ten gevolge van adenoïdhypertrofie, en grote tonsillen.<sup>5,13,14</sup> In vergelijking met kinderen zonder adenoïdhypertrofie of grote tonsillen vertonen deze kinderen een grotere gelaatshoogte, een meer naar achteren gekantelde onderkaak, meer naar achteren gekipte snijtanden, een smallere boventandboog en een ondiepere verticale overbeet (afb. 2).

## 4.2 Andere afwijkingen

In een literatuuroverzicht door Timms wordt mondademhaling in verband gebracht met verminderde neusfunctie, keel-, neus- en oorontstekingen, ademhalingsstoornissen en verschillende andere afwijkingen.<sup>15</sup> Vooralsnog worden deze opvattingen echter onvoldoende door wetenschappelijk onderzoek ondersteund.

Een duidelijke samenhang tussen mondademen en de aanwezigheid van otitis media met effusie (OME) werd in een recent Nijmeegs prospectief onderzoek aangetoond.<sup>16</sup> Een aanemelijke verklaring hiervoor is dat door mondademen het speeksel in de mond sneller verdampt. Hierdoor wordt veel minder vaak geslikt en wordt de tuba auditiva minder vaak door de musculi tensores en levator veli palatini geopend. De hieruit resulterende onderdruk in het middenoor geeft een verhoogde kans op het ontstaan van OME.

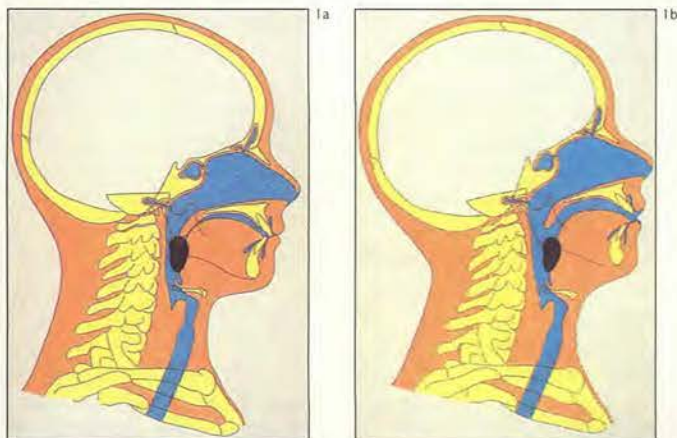
Schadelijke effecten van mondademhaling en open-mondhouding worden ook op het gebied van de tandheelkunde gemeld. Uitdroging van de mond door mondademhaling zou een factor zijn die een rol speelt bij het ontstaan van gingivitis en cariës als gevolg van een verminderde speekselfunctie.<sup>17</sup>

## 5 Diagnostiek

### 5.1 Anamnese

Om een open-mondhouding vast te kunnen stellen is het essentieel om te weten of de patiënt in ontspannen toestand de mond

Afb. 1. Veranderde rusthouding van hoofd, hals, onderkaak, tong en lippen bij luchtwegbelemmering ten gevolge van grote tonsillen.



openhoudt. Het is derhalve van belang te vragen of de patiënt de mond vaak openhoudt bij het televisie kijken of het lezen van een boek. Verder kunnen de ouders nagaan of het kind met de mond open slaapt en/of snurkt.<sup>3</sup> Snurken is een symptoom van een verminderde doorgankelijkheid van de luchtweg. Een bruikbare vraag is ook of het kind 's morgens met een droge mond wakker wordt.<sup>3</sup> Er moeten gegevens worden verzameld over mogelijk ander afwijkend monddrag en de ontwikkeling van spraak en taal. Het is van belang te vragen of de patiënt logopedisch is behandeld. Voor het inschatten van neuswegproblemen (in het verleden) dient men te informeren naar allergische reacties en aandoeningen van de ademhalingswegen. Men dient te vragen of er (in het verleden) problemen met tonsillen en/of neusamandelen zijn geweest en of er ooit trommelvliesbuisjes zijn geplaatst.

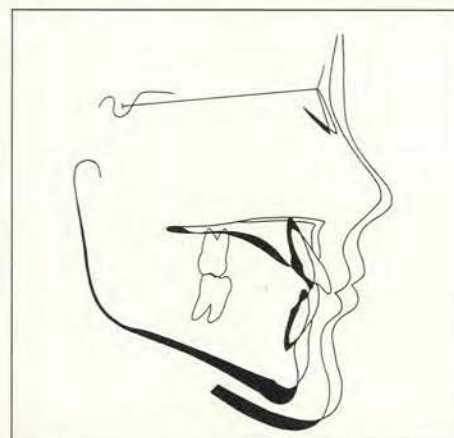
### 5.2 Extra-oraal onderzoek

Voor de beoordeling van open-mondhouding bij het extra-orale onderzoek dient de patiënt niet verkouden te zijn. De liprelatie wordt verder geïnspecteerd door de patiënt in ontspannen toestand voor zich uit te laten kijken. Bij een patiënt die in rust de mond meestal openhoudt, worden bij het sluiten van de lippen de m. mentalis en m. orbicularis oris overmatig aangespannen (afb. 3). Hierdoor ontstaan opvallende oneffenheden in de huid van de kin. Bij openen van de lippen wordt de rustsituatie van mond en lippen bereikt, waarbij de periorale musculatuur zich in ontspannen toestand bevindt. De oneffenheden in de kin verdwijnen dan.

Een overmatige verticale groei van de kaken kan worden beoordeeld door in occlusie de hoogte van onder- en middengezicht met elkaar te vergelijken (afb. 3). Normaal gesproken zijn beide afstanden ongeveer even groot.<sup>3</sup> Een hoog ondergezicht wijst op overmatige verticale kaakgroei. Een indruk van de groeirichting van de onderkaak kan ook worden verkregen door met de vingers de kaakhoek en het verloop van de onderkaakrand te schatten. Een kaakhoek groter dan 130° wijst op een verticale groeirichting.<sup>3</sup> Bovendien kan 'antegonial notching' worden gepalpeerd. Deze knik in de onderkaakrand in het gebied vlak voor de kaakhoek is kenmerkend voor een verticale groeirichting van de onderkaak.

Om te beoordelen of men te doen heeft met iemand die door de mond ademt, kan men de patiënt vragen of hij met gesloten mond door de neus wil inademen.<sup>3</sup> Bij een 'neusademer' zullen de neusopeningen bij diep inademen door het opzij bewegen van de neusvleugels door de m. nasalis en m. levator labii superioris alaeque nasi worden verwijfd. Bij een mondademer blijven deze neusvleugelspijeren passief en vindt geen vergroting van de neusopening plaats. Aan het beslaan van een koude spiegel die

Afb. 2. Gemiddelde gelaatsprofiel van patiënten zonder en met luchtwegbelemmering ten gevolge van fors adenoïd (zwart).<sup>5</sup>



onder de neus wordt gehouden, kan men vaststellen of een patiënt goed door de neus ademhaalt. Een dergelijke spiegel kan ook door de ouders tijdens de slaap voor de mond en onder de neus van de patiënt worden gehouden. Op deze manier kan de wijze van ademen van de patiënt in rust goed worden vastgesteld.

Bij het beoordelen van de neusdoorgankelijkheid kan men bij de patiënt met gesloten mond de voorzijde van de neusopeningen één voor één voorzichtig met een vinger afsluiten. Indien de patiënt zonder benauwdheid dertig seconden door elke neusopening kan ademen wordt de neuspassage voldoende geacht.<sup>3</sup>

### 5.3 Intra-oraal onderzoek

Mondademhaling gaat vaak gepaard met gebarsten lippen, een uitgedroogde mucosa en gingivitis in het bovenfrontgebied.<sup>3</sup> Open-mondhouding gaat meestal samen met een verlaagde en naar voren geplaatste tong. De ligging van de tong in rust kan worden geïnspecteerd wanneer de lippen voorzichtig met de vingers iets van elkaar worden gehouden. Een ver naar voren verplaatsen van de tong bij slikken komt vaak tot uiting door overmatige activiteit van spieren in het gebied om de mondholte.<sup>1,3</sup>

De met open-mondhouding samenhangende gewijzigde houding van tong, lippen, onderkaak, hoofd en hals leidt tijdens de groei tot een veranderde ontwikkeling van gebit, kaken en gelaat. Klinisch kan dit meestal worden vastgesteld door de aanwezigheid van een open beet in het frontgebied en persisterende tubercula op de incisale randen van de snijtanden (afb. 3). Deze open beet hangt samen met de afwijkende houding van de tong, die zich in rust in een voorwaartse positie tussen de frontelementen bevindt. Afhankelijk van de positie van de tong kan een open beet zich ook ter plaatse van de premolaren en molaren manifesteren. De ernst van een open beet in de zijdelingse delen kan goed worden beoordeeld aan het aantal perforaties in een wasbeet. Normaal gesproken wordt de was door stevige occlusale contacten op een groot aantal plaatsen geperforeerd. Bij een open beet in de zijdelingse delen is de was slechts op een paar plaatsen doorgebeten. Bij de diagnostiek van open beten dient men er overigens goed op verdacht te zijn dat ook andere factoren, zoals een zuiggevoorte, kunnen leiden tot een open beet. Bovendien kan een open beet zich tijdens de wisselperiode ook tijdelijk manifesteren als een normaal fysiologisch verschijnsel bij de eruptie van blijvende gebitselementen.

Door de lage tongpositie, die meestal bij een open-mondhouding wordt aangetroffen, ligt de tong in rust niet tussen de boven- en tandboog tegen het gehemelte aan. Het gevolg is dat de ontwikkeling van de bovenkaak en boventandboog onvoldoende wordt gestimuleerd. Door deze smalle boventandboog kan een kruisbeet ontstaan (afb. 3).

## 6 Behandeling

Het is bij de behandelingsplanning van de open-mondhouding in de eerste plaats van belang om eventuele luchtwegbeperkingen als oorzaak van de open-mondhouding te onderzoeken en, indien mogelijk, te behandelen. Voorbeelden van luchtwegbeperkingen zijn: adenoïd hypertrofie, grote tonsillen, neusallergieën, neusseptumdeviaties en een lang zacht gehemelte. Verwijdering van hypertrofisch adenoïd weefsel en grote tonsillen leidt tot normalisatie van de nasopharyngeale ruimte, minder mondademmen, verbeterde functie van het zachte gehemelte, normalisatie van de rusthouding van hoofd, hals, onderkaak, tong en lippen en de verticale positie van de kaken, verbetering van kruisbeten door verbreding van de boventandboog en versmalling van de ondertandboog, en verdieping van de verticale overbeet.<sup>18-20</sup>

Bij de behandelingsplanning van de open-mondhouding speelt de leeftijd van de patiënt een grote rol. In het algemeen wordt aanbevolen een open-mondhouding zo vroeg mogelijk tegen te gaan teneinde te vermijden dat er een hardnekkige gewoonte ontstaat. Dichtdrukken van de lippen bij een open-mondhouding vóór de leeftijd van zes maanden heeft gewoonlijk weinig zin, omdat de baby de mond bij aanraking van de lippen ten gevolge van de zuigreflex juist zal openen. Door de kruisverenigingen wordt de ouders aangeraden om na de leeftijd van zes maanden de lippen voorzichtig met duim en wijsvinger dicht te drukken, in het geval de mond in rust of tijdens de slaap wordt opengehouden.

Vanaf de leeftijd van ongeveer twee jaar kan bij een persisterende open-mondhouding het gebruik van een oraal scherm worden overwogen.<sup>1</sup> Met dit hulpmiddel wordt mondademhaling belemmerd en lipsluiting gestimuleerd. Indien een confectioneel oraal scherm slecht wordt verdragen, kan worden overwogen om met behulp van gebitsmodellen een individueel oraal scherm te vervaardigen.

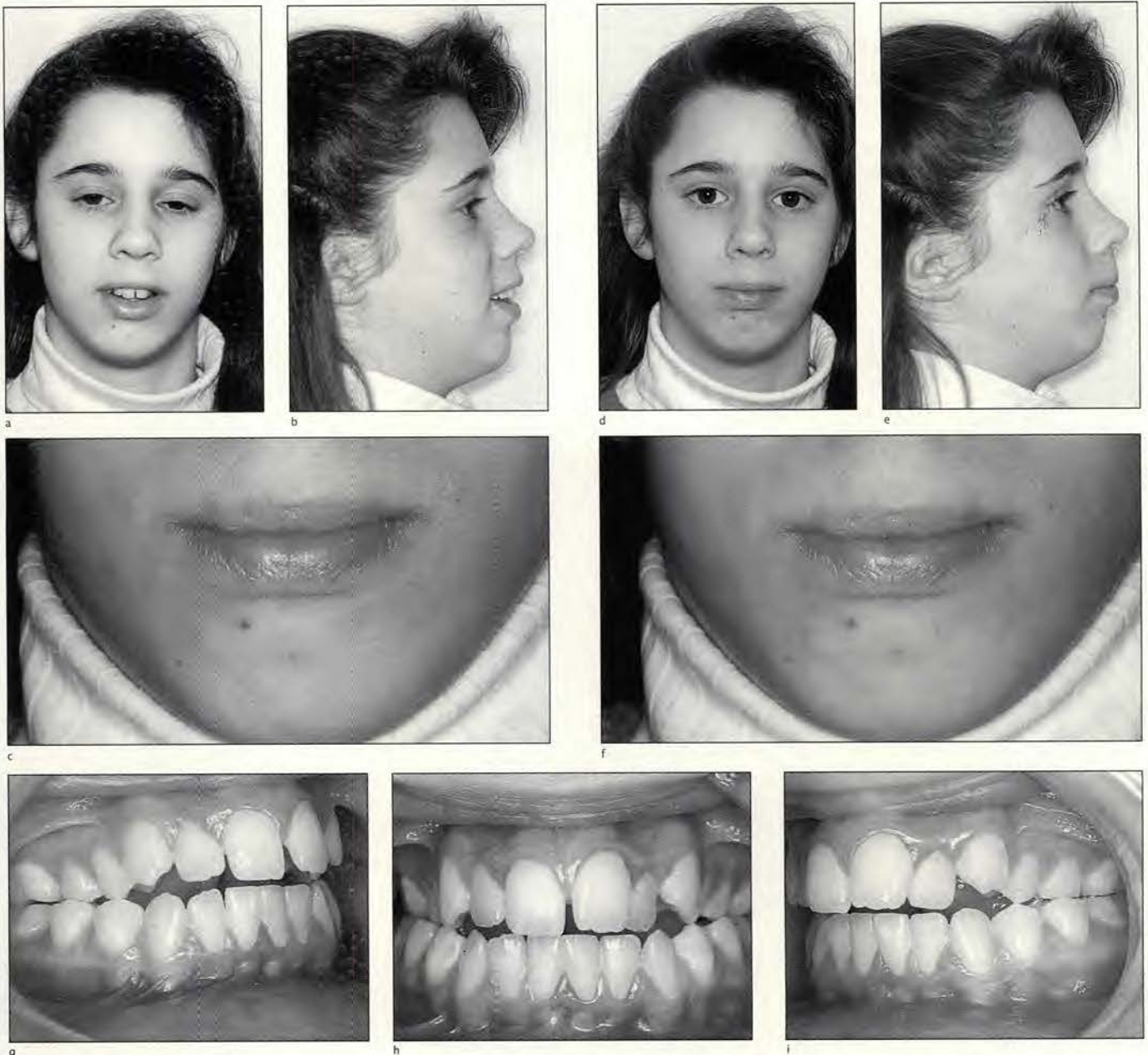
Vanaf de leeftijd van vier jaar kan lipsluiting overdag en bij het slapen gaan door middel van eenvoudige oefeningen worden gestimuleerd. Als hulpmiddel hierbij kan een plat hangertje worden gebruikt dat regelmatig tussen de lippen moet worden vastgehouden. Verder kunnen tijdens de slaap de lippen gesloten worden gehouden met behulp van kleine elastische mondpleisters. Aanbevolen wordt om deze pleisters zodanig bij te knippen dat mondademhaling nog wel mogelijk is.

Voor de behandeling van een langdurig persisterende open-mondhouding kunnen lipsluitingsoefeningen onder leiding van een logopedist worden aangewend.<sup>1</sup> Deze hebben echter pas zin als het kind in staat is om hieraan mee te werken. Veelal zal dit pas na de leeftijd van zeven à acht jaar het geval zijn. Naast therapie voor lipsluiting zijn in de logopedische literatuur ook verschillende oefeningen voor verbetering van de tongpositie in rust en tijdens slikken beschreven.<sup>1</sup> Deze oefeningen zijn er in het algemeen op gericht om een normale rustpositie en slikbeweging van de tong aan te leren.

Er bestaat ook uitneembare functionele orthodontische apparatuur waarmee mondademhaling en de open-mondhouding kan worden tegengegaan. Een bekend voorbeeld van dergelijke apparatuur is de Funktionsregler, zoals die door Fränkel is ontwikkeld.<sup>21</sup> Mede doordat dit apparaat volledig los in de mond ligt, wordt lipsluiting door het activeren van spieren met lippelotten gestimuleerd. Met de Funktionsregler kunnen tevens de met open-mondhouding samenhangende orthodontische afwijkingen, zoals kruisbeten en open beten, worden behandeld. De leeftijd van zeven à acht jaar wordt gezien als gunstig tijdstip om een dergelijke behandeling te beginnen. Deze behandelingen duren in de regel zo'n anderhalf tot twee jaar. Na deze actieve behandelingsperiode wordt het behandelingsresultaat vaak twee tot drie jaar lang met retentie-apparatuur vastgehouden.

Soms wordt bij patiënten met open-mondhouding getracht om een open beet na de wisselperiode met behulp van vaste orthodontische apparatuur te sluiten. Tijdens het naar elkaar toe bewegen van de onder- en bovengebiteselementen wordt interpositie van de tong ter plaatse van de open beet tegengegaan. Een dergelijke behandeling kan gepaard gaan met ernstige wortelresorpties.<sup>3</sup> Bovendien bestaat de kans dat een tonginterpositie zich zal verplaatsen, met als gevolg dat elders in het gebit een open beet ontstaat.<sup>3</sup>

In bepaalde gevallen kan worden overwogen een snelle sutuur-expansie uit te voeren, indien open-mondhouding en afwijkende tongpositie samenhangen met beperkte neusdoorgankelijkheid als gevolg van een smalle bovenkaak.<sup>15</sup> Hierbij worden de beide bovenkaakhelften met een vastzittend sutuurexpansie-apparaat uiteen gedreven en kan een bovenkaak in korte tijd aanzienlijk worden verbreed. Snelle sutuurexpansie wordt meestal pas toege-



Afb. 3. Meisje van twaalf jaar met openmondhouding. Kenmerkend is het hoge ondergezicht, de teruggedraaide onderkaak en de verhoogde spanning van de periorale musculatuur bij lipsluiting (a-f).

Er is sprake van een Klasse II/1-afwijking met open beet, disto-occlusie, onregelmatige tandstand, smalle bovengebtsboog, kruisbeet en gingivitis (g-i).

past vanaf de leeftijd van elf à twaalf jaar, nadat de eerste bovenpremolaren volledig zijn doorgebroken. In verband met de geleidelijke verbening van de suturen om de bovenkaak nemen de mogelijkheden van suturexpansie na de leeftijd van vijftien jaar, geleidelijk af. Aanbevolen wordt om vanaf de leeftijd van 25 jaar, voorafgaande aan snelle suturexpansie, altijd eerst een corticotomie uit te voeren.<sup>15</sup> Hierbij wordt de buccale cortex van de bovenkaak onder plaatselijke of algehele anesthesie door de kaakchirurg met een boor doorgezaagd. Na deze ingreep kan de bovenkaak met behulp van snelle suturexpansie worden verbreed. Door suturexpansie treedt ook verbreding van de neusholte op. De behandeling resulteert derhalve vaak in een verbetering van de luchtpassage door de neus.<sup>2 15</sup> Lipoefeningen kunnen wenselijk zijn als lipsluiting na herstel van de neuspassage achterwege blijft. Het is vrijwel altijd noodzakelijk om na een suturexpansie de occlusie en onregelmatige tandstand met behulp van vaste orthodontische apparatuur te corrigeren.

Bij zeer ernstige open beten wordt vaak een gecombineerde orthodontisch-kaakchirurgische behandeling overwogen. Een dergelijke behandeling wordt meestal pas begonnen na de puberteit als de gelaatsgroei grotendeels beëindigd is. In grote lijnen houdt een dergelijke behandeling in dat de stand van de kaken door middel van een osteotomie wordt gecorrigeerd, nadat de onder- en bovengebtsbogen met vaste orthodontische apparatuur op elkaar passend zijn gemaakt. Vaak wordt hierbij eerst een in verhouding tot de onderkaak te smalle bovenkaak met behulp suturexpansie verbreed. Gebleken is dat de neusdoorgankelijkheid door het chirurgisch omhoogverplaatsen van de bovenkaak wordt verbeterd.<sup>2</sup> Deze verbetering wordt toegeschreven aan de verbreding van de neusopeningen, die optreedt als gevolg van het opzij bewegen van de neusvleugels door de verplaatsing van de bovenkaak.

In het algemeen wordt aangenomen dat het orthodontisch en orthodontisch-kaakchirurgisch sluiten van een open beet een

onstabiel behandelingsresultaat oplevert als de open-mondhouding blijft bestaan.<sup>3</sup> Door de met de open-mondhouding samenhangende afwijkende tonghouding zal de open beet na afloop van de behandeling vaak gedeeltelijk weer terugkeren. Ook correcties van de onregelmatige stand van individuele gebitsellemen kunnen voor een deel recidiveren. In verband hiermee worden orthodontische correcties na behandeling van een open-beetafwijking vaak zeer langdurig (soms zelfs levenslang) met retentie-apparatuur vastgehouden.

## 7 Discussie

Verschillende studies hebben een verband aangetoond tussen de open-mondhouding en het ontstaan van orthodontische afwijkingen. Toch zijn er ook auteurs die betwijfelen of de open-mondhouding en mondademhaling inderdaad dergelijke gevolgen hebben op orthodontisch gebied. Een verwarrend probleem hierbij is dat er in vrijwel ieder onderzoek weer andere diagnostische procedures worden gebruikt voor het meten van de open-mondhouding, neusdoorgankelijkheid, mondademhaling en de mogelijke gevolgen hiervan. Waarschijnlijk kan mondademen momenteel nog het beste worden gediagnosticeerd door middel van een combinatie van anamnestiche, rino-manometrische en cefalometrische gegevens.<sup>22</sup>

De KNO-afwijkingen lijken grotendeels samen te hangen met het ademen door de mond in plaats van door de neus. De afwijkingen op orthodontisch gebied ontstaan echter niet door het ademen door de mond, maar door aanpassing van gebitsontwikkeling en gelaatsgroei aan het openhouden van de mond. Het is voor de ontstaanswijze van orthodontische afwijkingen derhalve niet zozeer van belang in welke mate er door de mond wordt geademd. Uiteraard is het voor het opheffen van de oorzaak van de open-mondhouding wel van belang om te weten of deze afwijkende houding berust op een belemmerde neuspassage of een gewoonte.

Het is aan te bevelen om terughoudend te zijn met het aanvangen van orthodontische en orthodontisch-kaakchirurgische behandelingen bij patiënten met een open beet in aanwezigheid van een open-mondhouding of een afwijkende positie van de tong.<sup>3</sup> Indien er geen ernstige orthodontische afwijkingen behoeven te worden gecorrigeerd, kan in overleg met de patiënt worden overwogen van behandeling af te zien.

## Literatuur

- JANSONIUS-SCHULTHEIS K, VAN COPPENOLLE L, BEYAART EMMEL. Afwijkende mondgewoonten. Inleiding, onderzoek en behandeling. Leuven: ACCO, 1991.
- WARREN DW, SPALDING PM. Dentofacial morphology and breathing: a century of controversy. In: Melsen B, ed. Current controversies in orthodontics. Chicago: Quintessence Publishing Co Inc, Chicago, 1991:45-76.
- VAN DER LINDEN FPGM, BOERSMA H. Diagnostiek en behandelingsplanning in de orthodontie. Alphen aan den Rijn: Samsom Stafleu, 1984.
- TRASK GM, SHAPIRO GG, SHAPIRO PA. The effects of perennial allergic rhinitis on dental and skeletal development: a comparison of sibling pairs. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1987; 92: 286-93.
- LINDER-ARONSON S. Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. Acta Otolaryngol Suppl 1970: 1-132.
- ADAMIDIS IP, SPYROPOULOS MN. The effects of lymphadenoid hypertrophy on the position of the tongue, the mandible and the hyoid bone. Eur J Orthod 1983; 5: 287-94.
- BEHLFELT K, LINDER-ARONSON S, NEANDER P. Posture of the head, the hyoid bone, and the tongue in children with and without enlarged tonsils. Eur J Orthod 1990; 12: 458-67.
- HELLSING E, MCWILLIAM J, REIGO T, SPANGFORT E. The relationship between craniofacial morphology, head posture and spinal curvature in 8, 11 and 15-year-old children. Eur J Orthod 1987; 9: 254-64.
- HELLSING E. Changes in the pharyngeal airways in relation to extension of the head. Eur J Orthod 1989; 11: 359-65.
- SOLOW B, KREIBORG S. Soft-tissue stretching: a possible control factor in craniofacial morphogenesis. Scand J Dent Res 1977; 85: 505-7.
- HELLSING E, L'ESTRANGE P. Changes in lip pressure following extension and flexion of the head and at changed mode of breathing. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1987; 91: 286-94.
- ARCHER SY, VIG PS. Effects of head position on intraoral pressures in Class I and Class II adults. Am J Orthod 1985; 87: 311-8.
- BEHLFELT K, LINDER-ARONSON S, MCWILLIAM J, NEANDER P, LAAGE-HELLMAN J. Dentition in children with enlarged tonsils compared to control children. Eur J Orthod 1989; 11: 416-29.
- BEHLFELT K, LINDER-ARONSON S, MCWILLIAM J, NEANDER P, LAAGE-HELLMAN J. Cranio-facial morphology in children with and without enlarged tonsils. Eur J Orthod 1990; 12: 233-43.
- TIMMS DJ. Rapid maxillary expansion. Chicago: Quintessence Publishing Co. Inc., 1981.
- VAN BON MJH, ZIELHUIS GA, RACH GH, VAN DEN BROEK P. Otitis media with effusion and habitual mouth breathing in Dutch preschool children. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 1989; 17: 119-25.
- WAGAIYU E, ASHLEY FP. Mouthbreathing, lip seal and upper lip coverage and their relationship with gingival inflammation in 11-14 year-old schoolchildren. J Clin Periodontol 1991; 18: 698-702.
- YIPP ASG, CLEALL JF. Cinefluorographic study of velarpharyngeal function before and after removal of tonsils and adenoids. Angle Orthod 1971; 41: 251-63.
- LINDER-ARONSON S. Effects of adenoidectomy on dentition and nasopharynx. Am J Orthod 1974; 65: 1-15.
- BEHLFELT K, LINDER-ARONSON S, MCWILLIAM J. Tonsillectomy; effect on posture of the dentition and the craniofacial morphology. Kieferorthop Mittlg 1990; 2: 29-45.
- FRÄNKEL R. Technik und Handhabung der Funktionsregler. 2. Aufl. Berlin: VEB Verlag Volk und Gesundheit, 1976.
- THÜER U, KUSTER R, INGERVALL B. A comparison between anamnestic, rhinomanometric and radiologic methods of diagnosing mouthbreathing. Eur J Orthod 1989; 11: 161-8.

## Summary

### OPEN MOUTH POSTURE; A REVIEW

*Key words: Orthodontics - Open mouth posture - Mouth breathing*

*Open mouth posture is a risk factor for otitis media with effusion, orthodontic anomalies and possible other medical disturbances. In this article the relation between open mouth posture and orthodontic anomalies is discussed. The importance of early diagnosis, prevention and (interceptive) treatment is emphasized.*