

## ABSTRACT

## Varetagelse af børn med orofacial funktionsnedsættelse

Nedsat oral sensomotorik kan medføre orofacial funktionsnedsættelse såsom vanskelighed ved at sutte, tygge, synke eller tale samt nedsat mimik og manglende kontrol af spytet. Også kæbeudvikling og oral sundhed kan påvirkes. Tandlæger, logopæder og andre faggrupper, som er ansvarlige for udredning og behandling af patienter med orofaciale funktionsnedsættelser, efterspørger valide og pålidelige undersøgelsesinstrumenter og effektive behandlingsmetoder.

Oral sensomotorisk behandling er oftest en del af et mere omfattende behandlingsforløb, som kan omfatte medicinering, kirurgi, ortodonti, protetik, talepædagogik, kommunikationshjælpemidler, kostvejledning, forskellige andre typer af hjælpemidler samt vejledning og rådgivning. En fyldestgørende varetagelse af patienter med orofaciale funktionsnedsættelser kræver oftest et multidisciplinært samarbejde. Denne oversigtsartikel tager nogle af de gængse metoder til undersøgelse af oral motorik og sensorik op til vurdering og giver eksempler på forskellige metoder og redskaber til oral sensomotorisk behandling. Flere undersøgelser tyder på en positiv effekt af oral sensomotorisk behandling; men de systematiske oversigtsartikler, der findes inden for emnet, vurderer ofte evidensniveauet som lavt på grund af mangelfuldt undersøgelsesdesign.

Udredning og behandling af børn og unge med orofaciale funktionsnedsættelser kan kvalitetssikres gennem en systematisk opsamling og dokumentation af de kliniske erfaringer, man opnår. En god varetagelse indebærer også, at de ansvarlige behandlere indhenter oplysning om patientens medicinske tilstand, individualiserer behandlingen og præciserer mål og midler sammen med alle involverede.

# Orofacial funktionsnedsættelse hos børn – udredning og behandling

Lotta Sjögren, logopæd, med.dr., Mun-H-Center – Orofacialt kunskapscenter för sällsynta diagnoser, Odontologen Göteborg, Sverige

Accepteret til publikation den 5. april 2016

**M**unden har mange livsvigtige funktioner, og det er derfor vigtigt, at den fungerer optimalt. Ingen anden legemsdel har så gode grundlæggende forudsætninger. I munden findes kroppens hårdeste materiale: emaljen, de stærkeste muskler tyggemusklene, det mest bevægelige organ tungen, og intet andet sted i kroppen er sensorikken så veludviklet som i munden. Mange muskelgrupper samarbejder med hinanden og med de orale strukturer for at skabe de rette betingelser for fødeindtagelse, respiration og kommunikation.

Strukturelle og neurologiske afvigelser i det orofaciale område kan føre til orofaciale funktionsnedsættelser af forskellig art og alvorlighed. Her gives nogle eksempler:

- Spædbørn, som har vanskeligt ved at tage føde til sig og er afhængige af kunstig ernæring igennem hele førskolealderen – undertiden endnu længere – med oral overfølsomhed og forsinket udvikling af spisevaner til følge.
- Børn og unge med spytlækage (savlen) som medfører hudirritation, vådt tøj og social stigmatisering.
- Børn og unge, som har kommunikationsvanskeligheder på grund af svært forståelig tale eller begrænset mimik.
- Børn og unge, som har svært ved at bide, tygge og synke.
- Unge med behandlingskrævende okklusionsafvigelser på grund af ubalance i det orofaciale kompleks.
- Børn og unge med forøget risiko for orale sygdomme, eftersom de har problemer med oral selvrensning.

Orofacial muskeltonus, bevægelighed og styrke kan påvirkes af neurologiske skader, neuromuskulære sygdomme og udviklingshæmning. Der foregår en interaktion imellem den orofaciale muskulatur og de omgivende strukturer. At fx mundånding og suttevaner påvirker kæbeudviklingen med åbent bid og krydsbid til

### EMNEORD

Orofacial; myofunctional therapy; developmental disability; speech therapy



Henvendelse til forfatter:  
Lotta Sjögren, email: lotta.sjogren@vgregion.se

følge, er veldokumenteret (2,3). Udtalte okklusionsafvigelser gør det vanskeligt at bide og tygge effektivt og kan undertiden føre til insufficient læbelukke. Kraniofaciale misdannelser såsom læbe-gane-spalte, kraniesynostoser og mikrognati har som regel stor indvirkning på orofacial funktion – ikke mindst i spædbarnsalderen med sutteproblemer til følge. Muskelsvaghed og tonusafvigelser, som rammer den orofaciale muskulatur, risikerer at forstyrre balancen i den muskelmatrix, som omgiver tænder og kæber (2). Nedsat oral sensomotorik kan også have en negativ påvirkning på evnen til oral selvrensning ("oral clearance") (4). Nedenfor gives eksempler på diagnosegrupper, hvor orofaciale funktionsnedsættelser er hyppigt forekommende.

### Cerebral parese

Cerebral parese med bilateral skade på de kortikobulbære nervebaner medfører altid meget svær orofacial funktionsnedsættelse, såkaldt suprabulbær eller pseudobulbær parese. Dette fører i mange tilfælde til manglende udvikling af talesprog (anartri) (5) og udtalt spise- og synkebesvær (dysfagi) (6). Også dyskinetisk cerebral parese med skade primært i de basale ganglier fører til orofaciale funktionsnedsættelser på grund af ufrivillige bevægelser og koordinationsvanskeligheder (7).

### Syndromer

Mange medfødte genetiske syndromer som fx Downs syndrom, Retts syndrom og Angelmans syndrom karakteriseres ved hypoton muskulatur, hypermobile led, udviklingshæmning og problemer med planlægning af viljestyrede bevægelser (dyspraksi, tidl. kaldet fumler-tumler-syndrom). Når disse symptomer rammer de orofaciale funktioner, påvirkes udviklingen af talesprog og spisevaner, og spytlækage forekommer hyppigt. I denne patientgruppe ses også hyppigt tænderskæren i vågen tilstand samt svært kontrollerbare sutte- og tyggevaner (1,8).

### Neuromuskulære sygdomme

Neuromuskulære sygdomme har muskelsvaghed som det primære symptom, og mange har et fremadskridende forløb. Sekundært til muskelsvagheden følger ofte muskelsvind, åndedrætsbesvær, ledkontrakturer og skeletafvigelser. Hvis den orofaciale muskulatur også er svækket, som fx ved Duchenne muskeldystrofi, nemaline myopati og dystrophia myotonica, er der forøget risiko for dentofaciale afvigelser og nedsat tyggefunktion. Kombinationen af svækket muskulatur og strukturelle afvigelser gør, at mange med neuromuskulære sygdomme får orofaciale funktionsnedsættelser af varierende sværhedsgrad (9).

### Undersøgelsesmetoder

En udredning af orofacial motorik omfatter bedømmelse af muskeltonus, bevægelighed og styrke. Funktionsafvigelser som fx påvirkning af respiration, stemme og spytkontrol noteres. Ud fra det aktuelle problem foretages specifikke udredninger

af tale-, spise- og synkefunktion. Undersøgelsen af orofacial funktion kompletteres med en vurdering af sensorikken (10). Flere forskellige faggrupper kan være involveret i både udredning og behandling af orofaciale funktionsnedsættelser. Det ideelle ville være, hvis de var et indarbejdet teamsamarbejde i form af ernæringsteam, dysfagiteam eller oralmotorisk team. I et veludbygget team indgår logopæd, tandlæge, diætist, fysioterapeut, ergoterapeut, ØNH-læge og/eller andre speciallæger.

NOT-S (Nordisk Orofacial Test-Screening) er et screeningsmateriale, som er udarbejdet af en arbejdsgruppe inden for NFH (Nordisk förening för funktionshinder och oral hälsa) (10). NOT-S har god validitet og er normeret til børn på 3-8 år (11,12) og til voksne (10). Testen består af en interviewdel og en undersøgelsesdel. Undersøgelsen foretages med støtte i en billedmanual. Testprotokollen er oversat til mange sprog, deriblandt de nordiske sprog, og kan downloades fra internettet ([www.mun-h-center.se](http://www.mun-h-center.se)). NOT-S er blevet brugt i studier vedrørende kortlægning af orofacial problematik ved forskellige diagnoser (13) og vedrørende evaluering af behandlinger (14).

Både til forskning og til klinisk brug er det vigtigt at kunne anvende objektive målemetoder som supplement til perceptuelle vurderinger. Uanset hvilke undersøgelsesmetoder der anvendes, kræves der standardisering af metoden, testning af validitet og pålidelighed samt angivne normalværdier for forskellige aldersgrupper og køn (15). Der har været anvendt forskellige systemer for videoanalyse i 2-d og 3-d til objektiv vurdering af den mimiske muskulatur (16). Hvad angår instrumenter til måling af bidkraft, tungekraft og læbekraft findes der på markedet i dag forskellige alternativer, som er blevet vurderet i forskellige undersøgelser (16-20). Tygningens effektivitet kan studeres ved hjælp af tofarvet tyggegummi eller voks (21) og finfordelingstest af fødeemner (22). Ved mistanke om påvirkning af den orofaciale sensorik foretages fx en berøringsstest med pensel eller en topunktiskriminationstest ekstra- og intraoralt. Evnen til oral stereognosi afprøves ved, at patienten skal forsøge at identificere forskellige genstande i munden ved hjælp af følesansen (23). Mange af de instrumenter, som er udviklet til bedømmelse af styrke og bevægelighed i den orofaciale muskulatur, er indtil nu hovedsageligt blevet anvendt i forbindelse med forskningsprojekter. Anvendelsen i klinikken begrænses af, at de ofte er dyre, kræver teknisk kunnen og ikke altid er tilgængelige på markedet.

### Oral sensomotorisk behandling

I denne artikel diskuteres først og fremmest metoder til oral sensomotorisk træning og stimulering; men behandling af orofaciale funktionsnedsættelser kan omfatte mange forskellige typer af tiltag, som tilsammen bidrager til helheden. Det kan fx være alternative eller supplerende behandlingsmetoder såsom medicinering, kirurgi, ortodonti og protetik. Kommunikationshjælpemidler, kostvejledning, specielt designet spisebestik og effektiv spytafskærmning er eksempler på primære tiltag ved mere udtalte orofaciale funktionsnedsættelser. Ligeledes er vej-

ledning og rådgivning til patienter, pårørende, skolepersonale, assistenter m.fl. oftest grundlaget for en velfungerende habilitering/rehabilitering – især når den orofaciale dysfunktion er en del af en mere omfattende funktionsnedsættelse.

Oral sensomotorisk træning og stimulering tilsigter at bibeholde, forbedre eller udvikle en eller flere orofaciale funktioner. Det er vigtigt at individualisere behandlingsindsatserne ud fra den enkelte patients behov og forudsætninger. Tydelige instruktioner, som forklarer, hvordan og hvorfor træningen skal gennemføres, er ofte en betingelse for at opretholde patientens motivation til at gennemføre et træningsprogram. Alle, som er involveret i behandlingen, skal være indforstået med, hvad det overordnede formål med træningen er, og hvilke aktuelle delmål der arbejdes på.

Ud over basisviden om det oralmotoriske system og oralmotoriske funktionsnedsættelser (24) har behandleren brug for et bredt udbud af træningsmetoder og træningsredskaber. Nogle af de hyppigst anvendte behandlingskoncepter ved orofacial dysfunktion er beskrevet i følgende lærebøger:

- **Pre-Feeding Skills.** Den amerikanske logopæd Suzanne Evans Morris har sammen med ergoterapeut Marsha Dunn Klein skrevet denne bog, som belyser udredning og behandling af børn med spise- og synkebesvær. I bogen findes også en detaljeret beskrivelse af børns spiseudvikling (25).
- **Orofacial regulationsterapi.** Dr Rodolfo Castillo Morales, rehabiliteringslæge og fysioterapeut fra Argentina, har udarbejdet behandlingskonceptet med samme navn (26). Dr Castillo Morales' tanker om helhedssyn på patienten og vigtigheden af multidisciplinært samarbejde har haft stor betydning for fremkomsten af oralmotoriske teams i de nordiske lande. I den orofaciale regulationsterapi indgår metoder til manuel orofacial stimulering og behandling med ganaplade.
- **Oral Placement Therapy for Speech Clarity and Feeding.** Forfatteren Sara Rosenfeld-Johnson er logopæd og arbejder i USA. Hendes behandlingsmetode Oral Placement Therapy (OPT) er udbredt i hele verden. Metoden er baseret på teorier om motorisk indlæring og betoner vigtigheden af at udnytte forskellige sanser til sensorisk feedback ved indlæring af oralmotoriske færdigheder (27).

#### Eksempler på metoder til oral sensomotorisk stimulering

##### Ganaplade

Anvendelsen af ganaplader til intraoral stimulering blev introduceret i 1980'erne. Siden da har ganapladen fået mange forskellige udformninger med varierende formål. Fælles for alle ganaplader er, at de er forsynet med stimulerings-elementer, som skal aktivere læber og tunge. Dr Castillo Morales udviklede ganapladen "Placa palatina de memoria" til børn med Downs syndrom med lav muskeltonus (26). Denne ganaplade er forsynet med et skålformet stimulus ved A-linjen og en labialslynge i overlæbens omslagsfold. Simulatorerne skal lokke barnet til automatisk at trække tungen tilbage og lukke munden (28-30). Der findes endvidere ganaplader til mere aktiv træning af

#### Træning med mundskærm



**Fig. 1.** Den orofaciale muskulatur kan aktiveres ved hjælp af mundskærm og andre træningsredskaber.

**Fig. 1.** The orofacial muscles can be activated with an oral screen and other practice tools.

læbe- og tungebevægelser og til artikulationstræning (31). Dr Wilfred G Selley udviklede en speciel type ganaplade ("Selley-loop"), som er udstyret med en metalslynge (loop), som lægger an mod den bløde gane for at stimulere synkemekanismen hos patienter med synkebesvær og spytlækage (32,33).

##### Mundskærm

Mundskærme findes præfabrikerede i mange forskellige modeller og størrelser og kan også være individuelt udformede. Formålet med mundskærme var oprindeligt at træne næseånding; men nu anvendes skærmene især som redskaber til aktiv styrkelse af læbe-, kind og svælgmuskulatur hos patienter med spytlækage og synkebesvær (Fig. 1). Der er undersøgelser, som viser, at træning med mundskærm kan have positiv effekt på synkefunktionen hos personer efter slagtilfælde og forøge styrken i læberne hos fx unge med muskelsygdommen dystrophia myotonica (34,35).

##### Tyggetræning

Styrkelse af tyggemusklerne og træning af tyggebævegelser er ofte motiveret hos personer, som af forskellige årsager ikke kan spise mad, som skal tygges (36). Der findes træningsredskaber, som er fremstillet specielt til tyggetræning, fx Grabber, Chewy Tube, NUK træningstandbørste og Z-vibrator med tyggemundstykke. Til mindre børn tilbydes mundeletøj/bidelegetøj, som skal stimulere tyggemusklerne og den øvrige orofaciale muskulatur. Stimuleringen kan yderligere forstærkes ved at variere mundeletøjets form, materiale, struktur og temperatur samt ved tilføjelse af vibration. Effekten af tyggetræning er fundet god hos raske børn, men er ikke tilstrækkeligt udforsket hos børn med funktionsnedsættelser (37).



## KLINISK RELEVANS

Medfødte eller erhvervede sygdomme og udviklingsforstyrrelser, som rammer det orale område, kan føre til vanskeligheder med at sutte, tygge, synke eller tale, nedsat mimik, svigtende spytkontrol, okklusionsafvigelse og forringet oral sundhed (1). I mange tilfælde udgør disse orofaciale funktionsnedsættelser en del af et mere omfattende symptombillede, hvori indgår andre motoriske, kognitive og neuropsyki-

atriske funktionsnedsættelser. De orofaciale funktionsnedsættelser påvirker ofte hele familiens livssituation i betydelig grad, og behandlingsbehovet er derfor stort. Formålet med denne oversigtsartikel er at beskrive patientgrupper med behov for oral sensomotorisk behandling og at redegøre for de behandlings- og undersøgelsesmetoder, som anvendes i klinisk praksis i de nordiske lande i dag.

### Suge- og pusteøvelser

Sugerør og fløjter kan bruges til træning af læbelukke, læberunding og tungeretraktion; men dette forudsætter, at redskaberne bevidst anvendes på en måde, der fremmer funktionerne (38). Efterhånden som patienten bliver dygtigere, kan man gøre opgaverne vanskeligere og indføre mere krævende suge- og pusteøvelser, så patienten successivt kan udvikle sin oralmotoriske kontrol (27).

### Taktil stimulering med og uden redskaber

Oral taktil stimulering kan anvendes til forskellige formål. Det kan være at forebygge eller behandle hypersensibilitet i mundhulen (desensibilisering), at invitere til motorisk aktivitet via taktil stimulering eller at udvikle følsomheden, hvis den er nedsat. Redskaber, som hyppigt anvendes til dette formål, er fingerbørster, eltandbørster og Z-vibratorer med forskelligt tilbehør. Dr Castillo Morales har udarbejdet en metode til manuel orofacial terapi, som er en af grundpillerne i hans behandlingskoncept orofacial regulationsterapi. Behandleren påvirker aktiviteten i musklerne, ekstraoralt og intraoralt, med sine hænder gennem taktil stimulering i form af tryk, stræk og vibration (26). Typen af taktil stimulering varierer, afhængigt af om behandlingen tilsigter afslapning eller øget muskelaktivitet. Den manuelle terapi kan udføres uden aktiv medvirken fra patienten, hvilket gør, at den kan anvendes på spædbørn og personer med multiple funktionshæmninger. Spædbørn med madningsproblemer kan efter oral sensorisk stimulering overgå til at indtage mad gennem munden hurtigere end børn, som ikke har fået tilsvarende behandling (39).

### Forbedring af gabeevnen

Ved forskellige neuromuskulære sygdomme ses en forøget forekomst af kontrakturer i kæbeledet sekundært til inaktivitet og muskelsvaghed. Ved artrogryposis multiplex congenita (AMC) er kontrakturerne medfødte, medens de ved fx Duchenne muskeldystrofi og spinal muskeltrofie (SMA) kan opstå i teenageårene. Kraftigt reduceret gabeevne påvirker orofacial funktion, vanskeliggør mundhygiejne, tandbehandling og intubering i forbindelse med narkose samt medfører en forøget risiko for, at patienten bliver kvalt. Aktuell behandling er bevægelsestræning af underkæben og strækøvelser til forbedring af gabeevnen. Strækningen kan udføres manuelt med fingrene eller med redskaber som fx TheraBite eller Jaw trainer (40).

### Takling af uvaner

En del børn og unge har overdrevet behov for at tygge på og bide i deres tøj og andre genstande. Den bagvedliggende årsag til denne adfærd er ikke klarlagt og kan sandsynligvis variere fra person til person. Adfærden ser i mange tilfælde ud til at have en stimulerende effekt. Det gælder derfor om at tilbyde genstande, som er robuste og uskadelige at bide i. Der findes et udbud af bidegenstande i form af halsbånd, armbånd m.m., som er designet til unge og voksne. Undertiden kan massage

og vibration mod kæbeledene have tilsvarende stimulerende effekt.

### Påvirkning af hvileposition og synkemønster

Konstant åben mund og en tungespids, som det meste af tiden ligger mellem fortænderne, ses ofte i forbindelse med frontalt åbent bid, posterior rotation af underkæben og krydsbid (41). Mange patienter er mundåndere. Den bagvedliggende årsag kan være snævre øvre luftveje og/eller svag og inaktiv orofacial muskulatur. Efter korrigerende behandling af okklusionsafvigelsen er der stor risiko for recidiv, hvis der ikke samtidig tages hånd om de funktionelle afvigelser. Efter at eventuelle respirationshindringer er behandlet, kan det være aktuelt med oral sensomotorisk behandling for at styrke læbe- og tyggemuskulatur og påvirke tungens naturlige position i hvile og bevægelse i forbindelse med tale og synkning. Der findes aktuelt ingen gouden standard for behandling af denne patientgruppe (20,40). Forskning har vist, at det kan lade sig gøre at påvirke læbelukke, tungeposition og synkemønster og sågar opnå en vis effekt på sammenbiddet ved hjælp af oral sensomotorisk behandling (42,43).

### Videnskabelig og klinisk evidens

De videnskabelige studier, som er publiceret omkring behandling af orofaciale funktionsnedsættelser, tyder ofte på positiv effekt; men evidensgraden er ofte lav på grund af mangler i undersøgelsesdesign. Dette bekræftes også af systematiske oversigter, som inkluderer oralmotorisk behandling (44-47). Den kliniske håndtering af patienter med orale sensomotoriske funktionsnedsættelser er for en stor dels vedkommende underbygget af mere generel forskning omkring motorisk indlæring, sensomotorisk stimulering og styrke- og bevægelsestræning. ➔

For at kunne udvikle nye behandlingsstrategier behøver vi mere viden om de mekanismer og neurologiske processer, der ligger til grund for orofacial sensomotorisk funktion (48). Noget vi kan gøre allerede i dag, er dog at kvalitetssikre behandlingen af børn og unge med orofaciale funktionsnedsættelser gennem systematisk dokumentation og opfølgning af de kliniske erfaringer, vi gør os.

### Konklusion

Der findes i dag et stort udbud af metoder til udredning og behandling af orofaciale funktionsnedsættelser. Flere af disse metoder er endnu ikke afprøvet i kliniske studier. Klinikere, som arbejder med denne patientgruppe, efterspørger veldegnede studier, som kan give et bedre grundlag for valg af behandlingsmetoder. Mens vi venter på nye forskningsresultater, kan diagnostik og behandling af børn og unge med orofaciale funktionsnedsættelser kvalitetssikres gennem systematisk opfølgning og dokumentation af de kliniske erfaringer, der gøres. En god varetægtelse indebærer også, at de ansvarlige behandlere indhenter oplysning om patientens medicinske tilstand, individualiserer behandlingen og præciserer mål og midler sammen med alle involverede (Tabel 1).

### ABSTRACT (ENGLISH)

*Oral sensory-motor impairment can have a negative effect on orofacial functions, such as sucking, chewing and swallowing, speech, facial expression and saliva control. It may also affect the occlusion and oral health. Dentists, speech-language pathologists and other professionals who assess and treat patients with orofacial dysfunctions need valid and reliable instruments for examination and for effective therapy methods.*

*Oral sensory-motor therapy is generally part of more extensive care that may include medication, surgery, orthodontics, prostodontics, speech therapy, communication aids, dietary adjustment, counselling and guidance. Adequate care for patients with orofacial dysfunctions normally necessitates multidisciplinary co-operation. This review presents a selection of methods that*

### Klinisk opfølgning

Tidligt identificere patienter med orofaciale funktionsnedsættelser

Indhente oplysning om patientens medicinske tilstand

Føre en dialog med patient og pårørende vedrørende behandlingsbehov og prioriteringer

Udrede og behandle, hvad der ligger inden for vores kompetenceområde, efter bedste tilgængelige videnskabelige og kliniske evidens

Henvise efter behov

Individualisere udrednings- og behandlingstiltag

Præcisere hensigt og mål med den foreslåede behandling

Samarbejde med andre behandlere, som er involveret i patientens habilitering/rehabilitering

Anvende standardiserede metoder til regelmæssig klinisk opfølgning og dokumentation

Initiere og støtte forskning omkring oral sensomotorisk behandling

**Tabel 1.** Hvad vi kan og bør gøre for vore patienter med orofaciale funktionsnedsættelser.

**Table 1.** What we can and should do for our patients with orofacial dysfunctions.

*are available for the assessment of oral motor function and sensibility and also gives examples of different methods and tools for oral sensory-motor therapy. A number of intervention studies indicate improved function as a result of oral sensory-motor therapy, but, according to existing systematic reviews, the level of evidence is mostly low, due to insufficient study design.*

*One way of ensuring the quality of care for children and adolescents with orofacial dysfunctions is systematically to follow up and document the clinical experience. Good care also includes the therapist obtaining relevant information about the patient's medical condition, individualising the treatment and clarifying the method and the goals together with the patient and others that are involved in the therapy plan.*

### Litteratur

- Sjögren L, Andersson-Norinder J, Bratel J. Oral health and oromotor function in rare diseases – a database study. *Swed Dent J* 2015;39:23-37.
- Grabowski R, Kundt G, Stahl F. Interrelation between occlusal findings and orofacial myofunctional status in primary and mixed dentition: Part III: Interrelation between malocclusions and orofacial dysfunctions. *J Orofacial Orthop* 2007;68:462-76.
- Bergius M, Kiliaridis S, Marklund M, Mohlin B. Ortodonti i relation till oral funktion. *Tandläkartidningen* 2007;117:38-46.
- Engvall M, Birkhed D. Oral sugar clearance and other caries-related factors in patients with myotonic dystrophy. *Acta Odontol Scand* 1997;55:111-5.
- Himmelmann K, Lindh K, Hidecker MJ. Communication ability in cerebral palsy: a study from the CP register of western Sweden. *Eur J Paediatr Neurol* 2013;17:568-74.
- Benfer KA, Weir KA, Bell KL et al. Longitudinal Study of Oropharyngeal Dysphagia in Preschool Children With Cerebral Palsy. *Arch Phys Med Rehab* 2015;97:552-60.
- Himmelmann K, Hagberg G, Wiklund LM et al. Dyskinetic cerebral palsy: a population-based study of children born between 1991 and 1998. *Develop Med Child Neurol* 2007;49:246-51.
- Sjögren L, Mogren Å, Andersson-Norinder J et al. Speech, eating and saliva control in rare diseases – a database study. *J Oral Rehab* 2015;42:819-27.
- Sjögren L. Oromotor disorders arising from neuromuscular diseases. In: Roig-Quilis MP, Lindsay P, eds. *Oromotor Disorders in Childhood*. Barcelona: Viguera, 2011;163-74.
- Bakke M, Bergendal B, McAllister A et al. Development and evaluation of a comprehensive screening for orofacial dysfunction. *Swed Dent J* 2007;31(2):75-84.
- McAllister A, Lundeborg Hammarström I. Oral sensorimotor functions in typically developing children 3 to 8 years old, assessed by the Nordic Orofacial Test, NOT-S. *J Med Speech-Language Pathol* 2013;21:51-9.
- Edvinsson SE, Lundqvist LO. Inter-rater and intra-rater agree-



- ment on the Nordic Orofacial Test – Screening examination in children, adolescents and young adults with cerebral palsy. *Acta Odontol Scand* 2014;72:120-9.
13. Bergendal B, Bakke M, McAllister A et al. Profiles of orofacial dysfunction in different diagnostic groups using the Nordic Orofacial Test (NOT-S) – a review. *Acta Odontol Scand* 2014;72:578-84.
  14. Lundeborg I, McAllister A, Graf J et al. Oral motor dysfunction in children with adenotonsillar hypertrophy – effects of surgery. *Logopedics Phoniatrics Vocol* 2009;34:111-6.
  15. Wyatt R, Sell D, Russell J et al. Cleft palate speech dissected: a review of current knowledge and analysis. *Brit J Plastic Surg* 1996;49:143-9.
  16. Sjögreen L, Lohmander A, Kiliaridis S. Exploring quantitative methods for evaluation of lip function. *J Oral Rehab* 2011;38:410-22.
  17. Hägg M, Olgarsson M, Anniko M. Reliable lip force measurement in healthy controls and in patients with stroke: a methodologic study. *Dysphagia* 2008;23:291-6.
  18. Adams V, Mathisen B, Baines S et al. A systematic review and meta-analysis of measurements of tongue and hand strength and endurance using the Iowa Oral Performance Instrument (IOPI). *Dysphagia* 2013;28:350-69.
  19. Potter NL, Short R. Maximal tongue strength in typically developing children and adolescents. *Dysphagia* 2009;24:391-7.
  20. Van Dyck C, Dekeyser A, Vantricht E et al. The effect of orofacial myofunctional treatment in children with anterior open bite and tongue dysfunction: a pilot study. *Eur J Orthod* 2015. [Epub ahead of print]
  21. Schimmel M, Christou P, Miyazaki H et al. A novel colourimetric technique to assess chewing function using two-coloured specimens: Validation and application. *J Dent* 2015;43:955-64.
  22. Hennequin M, Mazille MN, Cousson PY et al. Increasing the number of inter-arch contacts improves mastication in adults with Down syndrome: a prospective controlled trial. *Physiol Behav* 2015;1:14-21.
  23. Premkumar S, Avathvadi Venkatesan S et al. Altered oral sensory perception in tongue thrusters with an anterior open bite. *Eur J Orthod* 2011;33:139-42.
  24. Roig-Quilis M, Pennington L, eds. *Oromotor Disorders in Childhood*. Barcelona: Viguera, 2011.
  25. Evans Morris S, Dunn Klein M. *Pree-Feeding Skills: A Comprehensive Resource for Mealtime Development*. 2nd ed. Tucson, Arizona: Therapy Skill Builders, 2000.
  26. Castillo Morales R, Brondo JJ, Haberstock B. *Orofacial regulationsterapi*. Lund: Studentlitteratur, 1998.
  27. Rosenfeld Johnsson S. *Oral Placement Therapy: Oralmotorisk behandling för ökad tydlighet i talet och förbättrad ätförmåga*. Göteborg: Mun-H-Center förlag, 2010.
  28. Matthews-Brzozowska T, Cudzilo D, Walasz J et al. Rehabilitation of the orofacial complex by means of a stimulating plate in children with Down syndrome. *Adv Clin Exp Med* 2015;24:301-5.
  29. Korbmacher HM, Limbrock JG, Kahl-Nieke B. Long-term evaluation of orofacial function in children with Down syndrome after treatment with a stimulating plate according to Castillo Morales. *J Clin Pediatric Dent* 2006;30:325-8.
  30. Carlstedt K, Henningsson G, Dahlöf G. A four-year longitudinal study of palatal plate therapy in children with Down syndrome: effects on oral motor function, articulation and communication preferences. *Acta Odontol Scand* 2003;61:39-46.
  31. Koskimies M, Pahkala R, Myllykangas R. Palatal training appliances in children with mild to moderate oral dysfunctions. *Journal Clin Pediatric Dent* 2011;36:149-53.
  32. Lloyd Faulconbridge RV, Tranter RM, Moffat V et al. Review of management of drooling problems in neurologically impaired children: a review of methods and results over 6 years at Chailey Heritage Clinical Services. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2001;26:76-81.
  33. Selley WG, Roche MT, Pearce VR et al. Dysphagia following strokes: clinical observations of swallowing rehabilitation employing palatal training appliances. *Dysphagia* 1995;10:32-5.
  34. Hägg M, Tibbling L. Effect of IQoro(R) training on impaired postural control and oropharyngeal motor function in patients with dysphagia after stroke. *Acta Oto-laryngol* 2016:1-7.
  35. Sjögreen L, Tulinus M, Kiliaridis S et al. The effect of lip strengthening exercises in children and adolescents with myotonic dystrophy type 1. *Int Journal Pediatric Otorhinolaryngol* 2010;74:1126-34.
  36. Kaviyani Baghbadorani M, Soleymani Z et al. The effect of oral sensorimotor stimulations on feeding performance in children with spastic cerebral palsy. *Acta Med Iranica* 2014;52:899-904.
  37. Ohira A, Ono Y, Yano N et al. The effect of chewing exercise in preschool children on maximum bite force and masticatory performance. *Int J Paediatric Dent* 2012;22:146-53.
  38. Clark HM, Shelton N. Negative pressure and muscle activity during discrete sips from high resistance straws. *International J Orofacial Myol* 2013;39:4-11.
  39. Fucile S, Gisel EG, McFarland DH et al. Oral and non-oral sensorimotor interventions enhance oral feeding performance in preterm infants. *Develop Med Child Neurol* 2011;53:829-35.
  40. Kraaijenga S, van der Molen L, van Tinteren H et al. Treatment of myogenic temporomandibular disorder: a prospective randomized clinical trial, comparing a mechanical stretching device (TheraBite(R)) with standard physical therapy exercise. *Cranio* 2014;32:208-16.
  41. Maspero C, Prevedello C, Giannini L et al. Atypical swallowing: a review. *Minerva Stomatol* 2014;63:217-27.
  42. Tallgren A, Christiansen RL, Ash M Jr et al. Effects of a myofunctional appliance on orofacial muscle activity and structures. *Angle Orthod*. 1998;68:249-58.
  43. Thüer U, Ingervall B. Effect of muscle exercise with an oral screen on lip function. *Eur J Orthod*. 1990;12:198-208.
  44. Lee AS, Gibbon FE. Non-speech oral motor treatment for children with developmental speech sound disorders. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2015;3:CD009383.
  45. Walshe M, Smith M, Pennington L. Interventions for drooling in children with cerebral palsy. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2012;11:CD008624.
  46. Morgan AT, Dodrill P, Ward EC. Interventions for oropharyngeal dysphagia in children with neurological impairment. *The Cochrane database of systematic reviews*. 2012;10:CD009456.
  47. Snider L, Majnemer A, Darsaklis V. Feeding interventions for children with cerebral palsy: a review of the evidence. *Phys Occupat Ther Pediatrics* 2011;31:58-77.
  48. Arvedson J, Clark H, Lazarus C et al. The effects of oral-motor exercises on swallowing in children: an evidence-based systematic review. *Develop Med Child Neurol* 2010;52:1000-13.
  49. Avivi-Arber L, Martin R, Lee JC et al. Face sensorimotor cortex and its neuroplasticity related to orofacial sensorimotor functions. *Arch Oral Biol* 2011;56:1440-65.