

A KÓROS NYÁLCSORGÁS MŰTÉTI KEZELÉSE

A nyálzás egészséges csecsemőnél normál jelenség, amely 6 hónapos kor után általában megszűnik. A sialorrhoea vagy nyálcsorgás a mentálisan károsodott gyermekeknél gyakran megfigyelhető, amely életminőségüket nagymértékben rontja. Az agyvérzésen át-
esett gyermekek 10-58%-ánál észlelhető, és több veleszületett vagy szerzett neurológiai megbetegedés velejárája (1, 2). A nyálcsorgásnak több kiváltó oka is lehet, amelyek közül elsődleges jelentőségűek a nyelés szájúregi szakaszának hiányosságai. Ezek a száj tartós zárva tartásának képtelenségéből, a fej- és ajakmozgások agyi kontrolljának hiányából, valamint a rendellenes nyelvmozgásokból erednek.

A nyálcsorgás orvosi, pszichoszociális és gazdasági kihatásait általában alulértékelik. Az állandó nyálfolys átmedvesíti a ruházatot, irritálja az arcbőrt, ami visszatekintést vált ki a környezetből és az érintetteket fokozatosan kirekeszti a közösségből. A fokozott nyálképződés megfosztja őket a környezet szerető gondoskodásától, hiszen a nyálát csorgató gyermeket nem szívesen veszik ölbe, simogatják, amiatt még kiszolgáltatottabbá válnak. Az idősebb gyermekek számára is kínos jelenség, ami megakadályozza őket a megfelelő kapcsolatok kialakításában (4). A nem megfelelő nyelés aspirációs pneumóniát okozhat.

A gyermekkori nyálcsorgás kezelése team munkát igényel több szakma bevonásával, amelynek tagjai a gyermek-neurológus, családorvos, fogorvos, beszédterapeuta és fül-orr-gégész szakorvos (4, 5).

A nyálcsorgás csökkentésére irányuló terápiás megoldások a nyálzás súlyosságától és a beteg klinikai állapotától függenek (5).

A fizioterápia (orális-motoros terápia) a fej-, és álltartás javítására irányul. A keze-

SZERZŐK A KÉTOLDALI SZUBMANDIBULÁRIS NYÁLVEZETÉK HÁTRAHELYEZÉSÉNEK RADIOSEBÉSZETI MEGOLDÁSÁT ISMERTETIK, AMELY HATÉKONY ÉS MEGBÍZHATÓ MÓDSZER A NEUROLÓGIAILAG KÁROSODOTT GYERMEKEK ÉS SERDÜLŐK NYÁLZÁSI PANASZÁNAK CSÖKKENTÉSÉRE. A BETEGEKET KIFEJEZETT NYÁLCSORGÁS (SIALORRHOEA) MIATT, 6 HÓNAPOS EREDMÉNYTELEN KONZERVATÍV ILLETVE MOTOROS TRÉNING UTÁN IRÁNYÍTOTTÁK OSZTÁLYUNKRA. AZ ISMÉTLŐDŐ ASPIRÁCIÓS PNEUMONIA ÉS A CARIESZES FOGAZAT KIZÁRÓ OKKÉNT SZEREPELT A VIZSGÁLATBAN.

2000–2007 KÖZÖTT 14 GYERMEKNÉL ÉS SERDÜLŐNÉL TÖRTÉNT KÉTOLDALI SZUBMANDIBULÁRIS NYÁLVEZETÉK RELOKÁCIÓ ÉS SZUBLINGUÁLIS MIRIGY EXCÍZIÓ AZ EMLÍTTET RADIOFREKVENCIÁS MÓDSZER ALKALMAZÁSÁVAL. A SZERZŐK KÉRDŐÍVEK SEGÍTSÉGÉVEL RETROSPEKTÍV MÓDON ELEMZIK AZ ÚJ MŰTÉTI ELJÁRÁS EREDMÉNYESSÉGÉT. A SZÁJ MOTOROS FUNKCIÓJÁT A MŰTÉT ELŐTT, A MŰTÉT ELVÉGZÉSE UTÁN 4 HÓNAPPAL, TOVÁBBÁ AZ ÁTLAGOS 8-26 HÓNAPOS KÖVETÉSI IDŐSZAK UTÁN EGY 4-LÉPCSŐS SKÁLÁN ÉRTÉKELTÉK. TIZENEGY BETEGNÉL (79%) A NYÁLZÁS KIELÉGÍTŐ MÉRTÉKŰ CSÖKKENÉSÉT ÉSZLELTÉK. A NYÁLZÁSI PANASZOK CSÖKKENÉSE ÁTLAGOSAN A HARMADIK HÉTEN KEZDŐDÖTT MEG ÉS TOVÁBB FOLYTATÓDOTT AZ ÖTÖDIK HÓNAPIG. TÍZ BETEG HOZZÁTARTOZÓJA (71%) A MŰTÉTEK EREDMÉNYESNEK TARTOTTA, ÉS AJÁNLOTTA A BEAVATKOZÁST HASONLÓ PROBLÉMÁKKAL KÜZDŐ GYERMEKEK SZÜLEINEK. HÁROM ESETBEN A KORAI POSZTOPERATÍV SZAKBAN A SZUBLINGUÁLIS TERÜLET ÁTMENETI DUZZANATÁT, MÍG KÉT ESETBEN RANULA KIALAKULÁSÁT ÉSZLELTÉK A KÉSŐI POSZTOPERATÍV SZAKBAN. A BEAVATKOZÁS ÁTLAGOS IDŐTARTAMA 48 PERC VOLT. EZ AZ OPERÁCIÓS IDŐ KB. 30%-OS CSÖKKENÉSÉT EREDMÉNYEZTE A HAGYOMÁNYOS SEBÉSZKÉSSSEL VÉGZETT MŰTÉTI IDŐVEL SZEMBEN. A RADIOFREKVENCIÁS MÓDSZER ÚJ ELJÁRÁST JELENT A MENTÁLISAN SÉRÜLT, KIFEJEZETT NYÁLFOLYÁSSAL KÜZDŐ BETEGEK ESETÉBEN. ALKALMAZÁSA A HAGYOMÁNYOS SZIKE HASZNÁLAT ÉS A LÉZERTECHNIKA ELŐNYEIT REMEKÜL ÖTVÖZI: KÖNNYŰ, BIZTONSÁGOS, PRECÍZ ÉS HATÉKONY MÓDSZER, AMELY KIVÁLÓ TAKTILIS ÉS HEMOSZTATIKUS TULAJDONSÁGOKKAL RENDELKEZIK.

lés a nyelv mozgékonyságának és erejének, valamint az ajak mozgásainak növelésére is alkalmas, azonban hosszabb távon javulást ritkán eredményez (4, 6, 7). A gyógyszeres kezelés (anticholinerg szerek vagy Botox kezelés) csak rövid ideig hatékonyak, de kismértékben hozzájárulnak a tartós eredményekhez (8, 10). A szakirodalomban többféle sebészeti megoldást említenek beleértve a parotis kivezető csövének áthelyezését és a szubmandibuláris mirigy kimetszését (11), a parotis kivezető csövének lekötését a szubmandibuláris nyálmirigy excíziójával (12), a szubmandibuláris vezeték relokációját vagy excízióját (13), mind a négy nyálvezeték lekötését (14) és a transtympanalis neurectomiát (15).

KATONA GÁBOR DR.¹, CSÁKÁNYI ZSUZSA DR.¹, LÓRINCZ ANIKÓ DR.¹, GERLINGER IMRE DR.²

¹HEIM PÁL GYERMEKKÓRHÁZ, FÜL-ORR-GÉGÉSZETI-, ÉS BRONCHOLÓGIAI OSZTÁLY, BUDAPEST
²PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM ÁOK, FÜL-ORR-GÉGÉSZETI ÉS FEJ- NYAKSEBÉSZETI KLINIKA, PÉCS

Jelen vizsgálatban résztvevő betegeknél a szubmandibuláris mirigy hátrahelyezését végeztük el radiofrekvenciás sebészeti módszer alkalmazásával. A radiofrekvencia alkalmazása (kombinálva a sebészeti szike és lézertechnika előnyös tulajdonságait) hatékony és biztonságos eljárásnak bizonyult taktilis és hemosztatikus sajátosságai miatt.

Beteganyag és módszer

2000. január és 2007. július között 14 állandó nyálcsorgással küzdő kisgyermeknél és serdülőnél végeztünk kétoldali szubmandibuláris vezeték hátrahelyezést nagyfrekvenciás radiosebészeti módszer alkalmazásával a Heim Pál Gyermekkórház Fül-orr-gégészeti Osztályán. Beteganyagunkat retrospektív módon elemeztük a megfelelő adatok összegyűjtése után. A vizsgált betegek között 8 fiú és 6 leány volt. Az életkori megoszlás az operációkor 8 és 21 év között (átlag 15,5 év) mozgott. Betegeink ép intellektussal rendelkeztek az alábbi neurológiai eltérésekkel: 12 betegnél agyvérzés, 2 betegnél hipotónia szerepelt az anamnézisben. A betegeket a műtétet megelőzően fül-orr-gégész és beszédterapeuta is megvizsgálta. A részletes fül-orr-gégészeti vizsgálat kiterjedt a fejtartás, az ajkak és a nyelv mozgásának ellenőrzésére, a száj zárási képességének értékelésére. A kiválasztott betegek mindegyikénél a műtétet megelőzően 6 hónapon át konzervatív kezelést végeztek (beszéd/fizioterápia és gyógyszeres kezelés).

Az előzményben szereplő ismétlődő aspirációs pneumonia és/vagy nagymértékben carieszes fogazat kizáró okként szerepelt a vizsgálatban. A műtétet általános érzéstelenítésben végeztük (*dr. Katona*) azonos műtéti technika alkalmazásával.

Radiofrekvenciás sebészeti technika

Előzetes tonsillectomiát követően a nyelvcsúcsot erős fonállal átöltöttük és fel emeltük, szabaddá téve a nyelv alatti területet (2.0 Vicryl, Ethicon). A radiofrekvenciás eszköz (Surgitron 4.0 Dual

RF/120 IEC – Ellman International Inc.) bekapcsolása után a frenulum lingue-t a drótelektródával vízszintesen átvágtuk, majd a metszést egészen a carunculákig vezettük (CUT mode, fully filtered waveform, digital setting power 8-10 Watt, ~10-15 Watt) (*1/A ábra*). Közvetlenül a kivezetőcső nyílása mellett mindkét oldalon 6.0 Vicryl varrófonallal beöltöttünk, majd a két nyílást a középvonalban szétválasztottuk (*1/B ábra*). A varrófonalak segítségével finoman felemelve, a kivezetőcsövet a nervus lingualis-ig a submucosában végig kipreparáltuk (CUT/COAG mode, fully rectified waveform, digital power setting 30-40 Watt, ~40-45 Watt). Ezután a submucosában alagutat képeztünk ki a kipreparált kivezetőcső alapjától egészen az elülső garatív nyelvgyöki találkozásáig, majd a ductus végét az alagúton átbújtatva az elülső garatív-hez rögzítettük (*1/C-D ábra*).

Meggyőződünk róla, hogy a szubmandibuláris kivezetőcső nem strangulálódik, ezután a szublingualis mirigyét radiofrekvenciás eszközzel mindkét oldalon excindáltuk, majd a sebet varratok behelyezésével zártuk. A beavatkozás közben a vérzéscsillapodás megfelelőnek bizonyult, a műtéti terület csaknem vértelen volt. A betegeket átlagosan a 3. posztoperatív napon hazabocsátottuk.

Az optimális radiofrekvenciás tartomány 4.0 MHz körül volt. A rádióhullámok az elektróda hegyétől a szövetbe hatolnak, majd egy neutrális antennán keresztül jutnak vissza a készülékbe. A szövetek a nagyfrekvenciás rádióhullámokkal szembeni ellenállása hőt gerjeszt a sejtekben, amelynek során az intracelluláris folyadék felforr, az érintett sejtek elpárologásával gőz keletkezik, a szövetek szétválhatnak és/vagy koagulálódnak.

A radiofrekvenciás hullámok kevesebb hőt gerjesztenek, mint a hagyományos cauterok, ezért kisebb kollaterális hőkárosodást okoznak, így a sebgyógyulás gyorsabb.

Kérdőíves felmérés

A kérdőíves felmérés a tünetek javulásának megítélésére, a szülői/gondozói elégedettség felmérésére, valamint a szövőd-

mények számbavételére irányult. A kérdőívre első körben nem válaszolókat telefonon keresztül értük el.

A vizsgálat a Heim Pál Gyermekkorház Tudományos és Etikai Bizottságának előzetes hozzájárulásával történt.

Eredmények

A betegektől 12 (84%) kitöltött kérdőív érkezett vissza. A hiányzó 2 beteg hozzátartozóját telefonon kerestük fel. Az 1. táblázat az orális-motoros funkciót szemlélteti a műtét előtt és a műtét után 4 hónappal. A nyálcsorgás tüneteinek enyhülését átlagosan a műtétet követő 3. héttől tapasztalták a betegek és a javulás az 5. hónapig folyamatosan követhető volt.

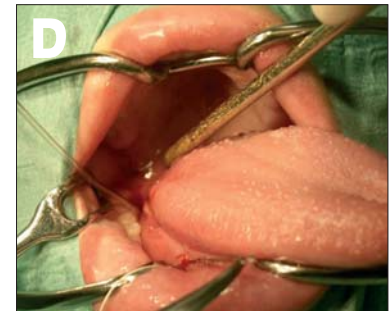
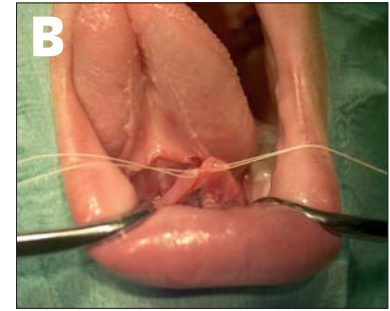
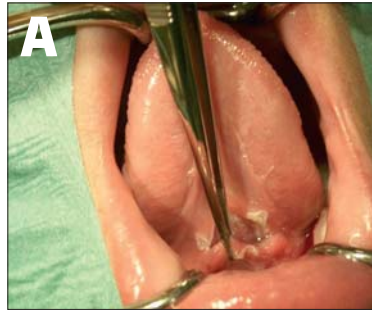
A 2. táblázat a hozzátartozók műtési elégedettségének arányát mutatja a Crysdale kritériumok alapján (16). Összesen 3 beteg (21%) tartotta a műtési eredményt szerénynek.

A betegek szüleinek 71%-a elégedett volt a műtét eredményével és ajánlotta volna az eljárást a hasonló problémákkal küszködő más családoknak, míg 2 gyermek (14,5%) szülei nem foglaltak egyértelműen állást. Két beteg (14,5%) hozzátartozója a műtési eredményt nem találta kielégítőnek. A 8-26 hónapos követési idő alatt az érintettek többségénél (79%) a nyálcsorgás lényegesen csökkent. A műtési idő átlagosan 48 perc volt, amely több mint 30%-kal kevesebb az előzőleg hagyományosan sebészeti szikével végzett beavatkozási időnél (átlagosan 75 perc).

A kórházi tartózkodás időtartama 2-4 nap között változott, átlagosan 2,4 napra tehető.

Korai posztoperatív szövödményt (vérzés, láz, sebgyógyulási zavar, az ajkak kisebesedése) nem észleltünk. Három betegnél a szublingvális terület mérsékelt duzzanata jelentkezett, de táplálkozási zavart nem okozott. Két betegnél a késői posztoperatív szakban ranula kialakulását tapasztaltuk, amely műtési megoldást igényelt. Nyelvvérzés és a szubmandibuláris mirigy átmeneti duzzanata nem fordult elő.

A követési időszak alatt a hozzátartozók nem tapasztalták az aspirációs pneumóniák számának növekedését és nem mu-



tatkozott rosszabbodás a fogazat állapotában sem.

Megbeszélés

A neurológiai károsodásban szenvedő gyermek nyálcsorgását az alábbiak közül számos tényező idézheti elő: a nyelés szájüregi fázisának zavara, a fejtartás nem megfelelő agyi kontrollja, az állandóan nyitott száj, az ajak és a nyelv szegénys kontrollja, a hipoaktív szájzárási reflex, a csökkent intraorális érzékelés és a folyamatosan meglévő nyelvlökéses aktivitás (17). A nyálcsorgás kezelése konzervatív vagy sebészeti módszerekkel történhet. A konzervatív módszerek közé a fizioterápia (4, 6, 7) és a gyógyszeres kezelés tartoznak (8-10).

A sebészeti megoldást azoknál a betegeknél alkalmazzák, akiknél a kifejezett nyálcsorgás konzervatív kezelés mellett nem javul. A szubmandibuláris nyálvezeték transzpozícióját elsőként *Laage-Hellmann* írta le 1969-ben (18), amely ezt követően a leginkább elterjedt módszerre vált a sialorrhoea kezelésében. Az eljárás előnye, hogy nincs hegesezés, szövödmény alig fordul elő, és az esetek többségében eredményes. A műtési eljárás létjogosultságát az a tény támasztja alá, hogy nyugalmi állapotban (pl. étkezések között) nyáltermelésünk 70%-áért a szubmandibuláris mirigy a felelős (500-700

**1./A-D ÁBRA:
A RADIOFREK-
VENCÍÁS SEBÉ-
SZETI MŰTÉT
LÉPÉSEI**

Nyálzási fokozat és leírása	műtét előtt	műtét után 4. hónappal
Enyhe: normál, vagy kissé csökkent aktivitás	0	5
Közepes: közepesen csökkent aktivitás	8	6
Súlyos: hasznos aktivitásra való képtelenség	6	3
Betegszám összesen	14	14

**1. TÁBLÁZAT:
A NYÁLZÁS VÁL-
TOZÁSA A MŰTÉ-
TET KÖVETŐEN**

ml/24 óra) és ez a sűrű, mukózus nyál okozza a „nyálcsorgató gyermek” sajátos megjelenését (4, 7, 16, 19). A műtét sikerességének egyik oka, hogy a nyál közvetlenül a nyelvgyök területével érintkezik, amely a nyelési reflexet beindítja (5). Hotaling és munkatársai (20) technécium izotóp alkalmazásával a műtétet követően vizsgálták a nyálmirigyműködést és legalább egy mirigy hosszú távú működését tudták igazolni.

Az eljárással kapcsolatosan két kérdés merül fel. Az egyik a tonsillectomia szükségessége. *O'Dwyer és munkatársai* szerint a tonsillectomiát előzőleg el kell végezni minden olyan esetben, ahol az anamnézisben visszatérő tonsillitisek szerepelnek vagy a betegnek tonsilla hipertrofiája van (17).

Crysdale együlétes műtéti eljárást javasol és tonsillectomiát végez minden olyan esetben, ahol a tonsilla hipertrofia a hátrahelyezett ductus elzáródását okozhatja (21).

A másik vitatható pont a glandula sublingvális egyidőben elvégzett excíziója. *Crysdale és munkatársai* (22) szerint a sublingvális nyálmirigy egyidejű eltávolítása jóval kevesebb, ismételt műtétet igénylő szövődmény (pl. ranula excízió) előfordulásával jár, és széles körben elfogadott technika.

Glynn és O'Dwyer ezzel ellentétben azt figyelték meg, hogy a szublingvális mirigy excíziójával kiegészített műtéti eljárás után megnövekedett a morbiditási ráta,

**2. TÁBLÁZAT:
A SZÜLŐK ELÉGE-
DETTSÉGI ADATAI
A CRYSDALE BE-
OSZTÁS SZERINT
A SDRS MŰTÉT
UTÁN 4 HÓNAP-
PAL**

Crysdale-féle eredményességi kritériumok és leírásuk	Betegszám (n = 14)
Kiváló: nincs nyál az állon, az alsó ajak esetleg nedves	4
Jó: csak az állon van nyál	4
Közepes: a nyálzás csökkent, de a nyál az állon túl észlelhető	3
Rossz: nincs változás	3

ezért ők a továbbiakban mellőzik annak további alkalmazását(19).

Napjainkban a radiofrekvenciás (RF) sebészeti módszert széles körben alkalmazzák a fül-orr-gégészetben. A leggyakoribb alkalmazási területek az alsó orrkagylók, a lágyszájpad és a nyelvgyöki régió műtetei(23, 24).

Úgy gondoljuk, hogy e módszer alkalmazása a szubmandibuláris vezeték relokáció során számos előnnyel jár. Jól ötvözi a sebészkes és a lézertechnika előnyeit. *Bridenstine*-vizsgálatai szerint a radiofrekvenciás módszerrel eltávolított biopsziás anyagok hőkárosodási zónája mindössze 75 mikronra tehető, amely a CO₂ lézer zónájához hasonlítható (25). Más vizsgálatok is alátámasztják, hogy az eszköz használata minimális szöveti károsodást okoz és a biopsziás szegélyek a sebészkes használatához hasonlóak (26). A radiofrekvenciás kézidarab mikrohegye összegyűjti a radiofrekvenciás energiát, amely javítja a vágási pontosságot és a hemosztázist és minimálisra csökkenti a környező szövetek hőkárosodását. Nem okoz szenesedést, hegképződést, a sebgyógyulás gyorsabb. Az eszköz könnyen kezelhető, jól irányítható, a posztoperatív fájdalom és duzzanat minimális. Alkalmazásával a környező struktúrák sérülése elkerülhető (szájfenék vénái, nervus hypoglossus, nervus lingualis). Az eljárás alkalmazása költséghatékonyság szempontjából is előnyös, a műtéti időt lényegesen lerövidíti, nem igényel különösebb biztonsági intézkedést.

A ductus submandibularis relokációs műtét részleteiről, előnyeiről számos adat áll rendelkezésre a szakirodalomban (4, 7, 16, 17, 22). A módszer radiofrekvenciás eszközzel történő kivitelezéséről azonban ez az első közlemény. Bár a vizsgálatba bevont betegek száma egyelőre csekély, ennek ellenére a RF módszer előnyeit jól mutatja.

Örvendetes, hogy nem tapasztaltunk műteteink során a táplálkozást veszélyeztető korai szövődményeket és az egyetlen késői szövődmény a ranula előfordulása volt két esetben. A műtét utáni eredmények egyebekben hasonlóak voltak a szakirodalomban más szerzők által közöltékhez (4, 7, 16, 17, 22).

Egyelőre nehéz megjósolni, hogy a műtét

melyik betegnél lesz eredményes. Beteganyagukat elemezve *O'Dwyer és munkatársai* úgy találták, hogy sikertelen esetek a súlyos orális-motoros működési zavarban szenvedők közül kerültek ki (17). Véleményünk szerint azokban az esetekben, ahol a fejtartás kontrollja a hosszú távú konzervatív kezelés után is változatlan, más műtéti megoldások javasoltak (pl. a szubmandibuláris mirigy eltávolítása). A fogorvosok és a maxillofaciális sebészek véleménye szerint a műtét következtében a dentális caries fokozott kialakulása valószínűsíthető (27), ezért a műtétet követően a megfelelő szájhigiénia fenntartása fokozott gondosságot igényel.

Következtetések

A kétoldali szubmandibuláris nyálvezeték relokációjának radiosebészeti módszere előnyösen alkalmazható technika a neurológiai károsodásban szenvedő gyermekek nyálcsorgásának orvoslására. Eseteink jól példázzák e technika előnyeit, amely kiválóan ötvözi a sebészeti szike és a lézer előnyös tulajdonságait ezen a műtétilag nehezen hozzáférhető területen. Egy egyszerűen alkalmazható, biztonságos, pontos és hatékony módszer, amely kiváló taktilis és hemosztatikus tulajdonságokkal rendelkezik.

Irodalom

- Crysdale WS. The management of drooling. In: Bluestone CD, Stool SE, Alper CM, et al, editors. Paediatric Otolaryngology, 4th ed. Philadelphia, Saunders; 2002. 1138–1148.
- Tahmasebbi JF, Curzon ME. Prevalence of drooling in children with cerebral palsy attending special schools. *Dev Med Child Neurol* 2003; 45: 613–617.
- O'Dwyer TP, Conlon BJ. The surgical management of drooling – a 15 year follow up. *Clin Otolaryngol* 1997; 22: 284–287.
- Lal D, Hotaling AJ. Drooling Current Opinion in. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006; 14: 381–386.
- Crysdale WS, White A. Submandibular duct relocation for drooling: a 10 year experience with 194 patients. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1989; 101: 87–92.
- Panarese A, Ghosh S, Hodgson D, et al. Outcomes of submandibular duct reimplantation for sialorrhea. *Clin Otolaryngol* 2001; 26: 143–146.
- De M Adair R, Golchin K, Cinnamon, MJ. Outcomes of submandibular duct relocation: a 15-year experience. *J Laryngol Otol* 2003; 117: 821–823.
- Jongerius PH, van Tiel P, van Limbeek J, et al. A systematic review for evidence of efficacy of anticholinergic drugs to treat drooling. *Arch Dis Child* 2003; 88: 911–914.
- Jongerius PH, Rotteveel JJ, van Limbeek J, et al. Botulinum toxin effect on salivary flow rate in children with cerebral palsy. *Neurology* 2004; 63: 1371–1375.
- Gerlinger I, Szalai G, Hollódy K, et al. Ultrasound-guided intraglandular injection of botulinum toxin A in children suffering from drooling. *J Laryngol Otol* 2007. (in press)
- Wilkie TF. The problem of drooling in cerebral palsy: a surgical approach. *Can J Surg* 1967; 10: 60–70.
- Dundas DF, Peterson RA. Surgical treatment of drooling by bilateral parotid duct ligation and submandibular gland resection. *Plast Reconstruct Surg* 1979; 64: 47–51.
- Guerin RL. Surgical management of drooling. *Arch Otolaryngol* 1979; 105: 535–537.
- Kelm C, Mair EA. Four-duct ligation: a simple and effective treatment for chronic aspiration from sialorrhea. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999; 125: 796–800.
- Arnold HG, Gross CW. Transtympanic neurectomy: a solution to drooling problems. *Dev Med Child Neurol* 1977; 19: 509–513.
- Crysdale WS. The drooling patient: evaluation and current surgical options. *Laryngoscope* 1980; 90: 775–783.
- O'Dwyer TP, Timon C, Walsc MA. Surgical management of drooling in a neurologically damaged child. *J Laryngol Otol* 1989; 103: 750–752.
- Laage-Hellman JE. Retroposition augl submandibularis utforsgong som behandling vid drazling. *Nordisk Medicin* 1969; 82: 1522.
- Glynn F, O'Dwyer TP. Does the addition of submandibular gland excision to submandibular duct relocation give a better overall result in drooling control? *Clin Otolaryngol* 2007; 32: 103–107.
- Hotaling AJ, Madgy DN, Kuhns LR, et al. Postoperative technetium scanning in patients with submandibular duct diversion. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1992; 118: 1331–1333.
- Crysdale WS. Drooling. Experience with team assessment and management. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1992; 9: 241–248.
- Crysdale WS, Raveh E, Mc Cann C, et al. Management of drooling in individuals with neurodisability: a surgical experience. *Dev Med Child Neurol* 2001; 43: 379–383.
- Sapci T, Usta C, Evcimik F, et al. Evaluation of radiofrequency thermal ablation results in inferior turbinate hypertrophies by magnetic resonance imaging. *Laryngoscope* 2007; 117: 623–627.
- Powell NB, Riley RW, Troell RJ et al. Radiofrequency volumetric tissue reduction of the palate in subjects with sleep-disordered breathing. *Chest* 1998; 113: 1163–1174.
- Bridenstine JB. Use of ultra high frequency electrosurgery (radiosurgery) for cosmetic surgical procedures. *Dermato Surg* 1998; 24: 397–400.
- Pinczower EF, Gates GA. Current therapy in otolaryngology-head and neck surgery. Washington: Mosby Year Book, 1998; 485–490.
- Annrup K, Crossner CG. Caries prevalence after submandibular duct repositioning in drooling children with neurological disorders. *Pediatr Dentistry* 1990; 12: 94–97.