

A Human Oltóanyagtermelő és Kutató Intézet

külföldi gyógyszergyárakkal együttműködve
az alábbi termékek hazai
előállításában és forgalmazásában vesz részt:

TOPOSTASIN por	* Hoffmann La Roche
ANCOTIL infúzió és tableta	* Hoffmann La Roche
INTAL kapszula	* FISONS
OPTICROM szemcsepp	* FISONS
OTOSPORIN fülcsepp	* WELLCOME
TIMOPTIC szemcsepp	* MSD
NETROMYCIN injekció	* ESSEX
GARASONE szemcsepp, szemkenőcs	* ESSEX
DIPROSALIC oldat	* ESSEC
CELESTONE injekció	* ESSEX
MANDOKEF injekció	* LILLY
DOBUTREX injekció	* LILLY
BRIETAL SODIUM injekció	* LILLY
VANCOCIN injekció	* LILLY
MC INZULINOK	* NOVO
CLAFORAN injekció	* ROUSSEL-UCLAF
RULID tableta	* ROUSSEL-UCLAF
NARCANTI injekció	* DU PONT
NUBAIN injekció	* DU PONT
MICROPAQUE H. D. oral	* NICHOLAS
LOCACORTEN VIOFORM fülcsepp	* CIBA-GEIGY

A termékekkel, vagy a gyógyszerellátással kapcsolatban
kérdéseikkel alábbi munkatársunkat keressék:

DR. SZIEB KATALIN,
Belföldi értékesítési osztály,

Gödöllő, Táncsics M. u. 82. Tel. 28/20-989, 28/20-733



HUMAN

Debreceni Orvostudományi Egyetem Fül-Orr-Gégeklinika
(igazgató: Lampé István dr., egyetemi tanár)

(3-5)

Az otoakusztikus emisszió jellemzői és felhasználási lehetősége a diagnosztikában I.

LAMPÉ ISTVÁN DR.*, RÁCZ TAMÁS DR.

Közlésre érkezett: 1991. október 28-án.

Kulcsszavak: otoakusztikus emisszió.

A szerzők dolgozatukban ismertetik az 1978-ban Kemp által felfedezett otoakusztikus emisszió jellemzőit, kiváltásának módjait, ill. felhasználási lehetőségeit a diagnosztikában. Egy második közleményben számolnak be saját tapasztalataikról, melyet a DOTE Fül-Orr-Gégeklínikáján rendelkezésre álló készülékkel szereztek.

Bevezetés

Az otoakusztikus emisszió (OAE) felfedezése óta a kutatások középpontjában áll. 1978-ban Kemp észlelte először az emissziókat emberi fülben [7]. Ezt követően kísérletek ezreit végezték el mind emberi, mind állati füllel, hogy vizsgálják a cochleának azt a sajátos képességét, melynek révén hangot képes kibocsátani és amely érzékeny mikrofon segítségével regisztrálható [1, 4, 5, 6, 10, 12, 14, 17, 18]. Az eddigi kutatások azt sugallják, hogy alapvetően át kell értékelnünk a cochleáról eddig kialakított elképzeléseinket, melyben passzív szerepet játszott a mechanikai energia elektromos potenciálváltozássá történő átalakításában. Egyre inkább előtérbe kerül Gold (1989) koncepciója a cochlea aktív biomechanikus feed-back-jéről, melynek segítségével magyarázhatók mind a csiga rendkívüli frekvencia-szelektivitása, érzékenysége, mind az otoakusztikus emissziók keletkezése [3].

Az OAE-ok alacsony intenzitású audiófrekvenciás energia formájában nyilvánulnak meg. A csigából, pontosabban a külső szőrsejtekből erednek, a középfül alkotóelemein keresztül a külső hallójáratba jutnak. A jelenség hátterében aktív mechanikus folyamatokat kell feltételeznünk, ezt a spontán OAE-ről közölt kutatások bizonyítják [12, 19], külső hanginger hiányában is észleltek emissziókat a fülből. A külső szőrsejt eredet alátámasztására a hallóideg efferens rostjainak elektromos ingerlése révén létrejött emissziós torzulásokat hozzák fel [9].

Az OAE-nak három fő típusát különböztetjük meg a kiváltás és a mérés feltételeitől függően: a spontán, a kiváltott emissziókat, valamint a disztorziós termékek emisszióját. A kiváltott OAE-ok további két alcsoportra oszthatók: az azonnali és a késleltetett emissziókra. A továbbiakban a különböző emissziós típusokról számolunk be röviden, ismertetjük tulajdonságaikat, alkalmazási lehetőségeiket a klinikumban.

1. A spontán OAE-ok:

Spontán otoakusztikus emisszióról számos szerző számolt be közleményében [11, 12, 13, 15, 16, 19], normál hallású fülön előfordulását 40–60% közöttinek találták. Intenzitásuk -10 dB–20 dB SPL-ig terjed, csak ritkán haladja meg ezt az értéket. Az alsó érték megítélésének a műszerezettség és a felvételi körülmények szabnak határt. Előfordulásuk az 1–2 kHz közötti tartományban a leggyakoribb és hosszú időn keresztül megtartják karakterisztikájukat.

* DOTE Fül-Orr-Gégeklinika, 4012 Debrecen, Nagyerdei krt. 98.

2. A késleltetett kiváltott OAE:

A normál vagy közel normál hallású fülek 90—100%-ában fordul elő, különböző szerzők mérési adatai alapján [2, 5, 7, 12, 14, 18]. Az ingerlést mind click-, mind burst-ingerral végezhetjük: Kemp 1978-ban click-ingerlés után észlelte először az emissziókat 5—62 ms-mal a stimulust követően [7].

2.a) A click kiváltotta OAE:

A click kiváltotta OAE tipikus frekvencia spektrum 0,5—4 kHz közötti, többségük 1—2 kHz-es. Az OAE hullámformájában frekvencia-diszperzió észlelhető, kezdetén a magasabb, később az alacsonyabb frekvenciák dominálnak. A válasz hullám két részre osztható, az első 5 ms-ig terjedő szakasz a külső és középfül, valamint a csiga passzív részei impulzusválaszának tulajdoníthatók. A válasz hullám második része az ingerléstől számított kb. 3 ms-mal kezdődik, ez tekinthető az igazi emisszióknak. Az ingerelt fülre jellemző válasz hullám az évek során stabil, ha nincs változás a közép és/vagy belső fül állapotában. Az emissziók szintje ritkán haladja meg a 20 dB SPL-t és hallásküszöb alatti ingerrel is kiválthatók.

2.b) Burst által kiváltott OAE:

A burst által kiváltott emisszió nagy hasonlóságot mutat a click-vel kiváltottal. Grandori [4] demonstrálta a burst és a click kiváltotta emissziók nonlinearis sajátosságait.

A burst által kiváltott emisszió amplitúdója a gerjesztő frekvenciájától függőnek tűnik. Wit és Ritsma [18] igazolta 1979-ben, hogy a gerjesztő frekvenciájának növekedésével az emisszió amplitúdója csökken, még akkor is, ha a stimulusok nem azonos intenzitásúak.

3. Szimultán OAE:

Folyamatos stimulálás esetén lép fel, a gerjesztő frekvenciáján. A gerjesztéshez vektorialisan hozzáadódik és non-linearis függőséget mutat a gerjesztés szintjével. Jelenléte a frekvenciatartományt végig pásztázó hanggal mutatható ki.

4. A disztorziós termék OAE:

Ha a cochleát két egymáshoz közeli frekvenciával (f_1 és f_2) egyidejűleg ingereljük, akkor az f_1+f_2 és a $2f_1-f_2$ frekvenciákon intermodulációs disztorziós termékek keletkeznek. Ezek elektrofiziológiailag a cochlearis mikrofonában és kisülési mintákként a hallópályák mentén regisztrálhatók (ECOG, BERA). Ezekon kívül a disztorziós termék OAE-k a hallójáratban is megjelennek akusztikus fenoménként.

Kemp és mtsai [8] az otoakusztikus emisszió alkalmazásának számos lehetőségéről számolnak be már 1986-ban. Mind a spontán, mind a kiváltott OAE egyéni, a vizsgált cochleára jellemző és ismételt kiváltható spektrummal rendelkezik. Ily módon az aktuális cochleá állapot rögzíthető az emissziók segítségével. Különösen fontos az olyan rizikócsoportok esetén, mint a zajexpozíciónak kitett személyek vagy az otoakusztikus szerekkel kezelt betegek. Az emissziómérés másik jelentős alkalmazási területe a cochlearis és retrocochlearis halláscsökkenések differenciálása. Lehetőség nyílik továbbá a normál tisztahang-küszöb mellett is hallási problémákra panaszukó betegek csigájában előforduló finomabb eltérések kimutatására. A leglényegesebb azonban, hogy az emisszióméréssel egy olyan non-invasív, közel 100%-os biztonságú szűrőteszt áll rendelkezésünkre, amely újszülöttek esetén is megbízhatóan tájékoztat a csiga állapotáról. A rizikócsoportba tartozó újszülöttek korai vizsgálatával nagyon hamar kiszűrhetők a károsodott gyermekek.

Az otoakusztikus emisszió alapjainak és a bőséges irodalomnak rövid áttekintése után a szerzők egy második közleményben számolnak be saját tapasztalataikról, melyeket a DOTE Fül-Orr-Gégeklinikáján rendelkezésünkre álló készülékkel szereztek.

Irodalom

1. Anderson, S. D.: Some ECMR properties in relation to other signals from the auditory periphery. *Hear. Res.*, 2, 273—296 (1980). — 2. Bonfils, P., Bertrand, Y., Uziel, A.: Evoked otoacoustic emissions normative data and presbycusis. *Audiology*, 27, 27—35 (1988). — 3. Dallos, P.: Discussion Session of Cochlear Mechanisms. In Wilson J. P. and Kemp DT, Eds. *Cochlear Mechanisms, Structure,*

Function and Models. NATO ASI Series A. New York: Plenum Press, 269—298 (1989). — 4. Grandori, F.: Nonlinear phenomena in click and tone-burst evoked otoacoustic emissions from human ears. *Audiology*, 24, 71—80 (1985). — 5. Johnsen, N. J., Elberling, C.: Evoked acoustic emissions from the human ear I. Equipment and response parameters. *Scand. Audiol.*, 11, 3—12 (1982). — 6. Johnsen, N. J., Elberling, C.: Evoked acoustic emission from the human ear II. Normative data in young adults acoust influences of posture. *Scand. Audiol.*, 11, 69—77 (1980). — 7. Kemp, D. T.: Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *J. Acoust. Soc. Am.*, 64, 1386—1391 (1978). — 8. Kemp, D. T., Bray, P., Alexander, L., Brown, A. M.: Acoustic emission cochleography — practical aspects. *Scand. Audiol. Suppl.*, 25, 71—95 (1986). — 9. Mountain, D. C.: Changes in endolymphatic potential and crossed olivocochlear bundle stimulation alter cochlear mechanics. *Science*, 210, 71—72 (1980). — 10. Norton, S. J., Neely, S. T.: Tone burst — evoked otoacoustic emissions from normal hearing subjects. 1987. *J. Acoust. Soc. Am.*, 81, 1860—1872 (1987). — 11. Plinkert, P. K., Gitter, A. H., Zenner, H. P.: Tinnitus Associated Spontaneous Otoacoustic Emissions. *Acta Otolaryngol (Stockh.)*, 110, 342—347 (1990). — 12. Probst, R., Coats, A. C., Martin, G. K., Lonsbury-Martin, B. L.: Spontaneous, click and tone-burst evoked otoacoustic emissions from normal ears. *Hear. Res.*, 21, 261—275 (1986). — 13. Probst, R., Lonsbury-Martin, B. L., Martin, G. K., Coats, M. D.: Otoacoustic emissions in ears with hearing loss. *Am. Journal of Otolaryngol.*, 8, 73—81 (1987). — 14. Rutten, W. L. C.: Evoked acoustic emissions from within normal and abnormal human ears: comparison audiometric and electrocochleographic findings. *Hear. Res.*, 2, 263—271 (1980). — 15. Schloth, E.: Relation between spectral composition of spontaneous otoacoustic emissions and fine-structure of the threshold in quiet. *Acoustica*, 53, 250—256 (1983). — 16. Schloth, E., Zwicker, E.: Mechanical and acoustical influences on spontaneous oto-acoustic emissions. *Hear. Res. II.*, 285—293 (1983). — 17. Wilson, J. P.: Evidence for a cochlear origin for acoustic re-emissions threshold fine-structure and tonal tinnitus. *Hear. Res.*, 2, 233—252 (1980). — 18. Wit, H. P., Ritsma, R. J.: Stimulated acoustic emissions from the human ear. *J. Acoust. Soc. Am.*, 66, 911—913 (1979). — 19. Zurek, P. M.: Spontaneous narrow-band acoustic signals emitted by human ears. *J. Acoust. Soc. Am.*, 69, 514—523 (1981).

Summary

I. LAMPÉ, T. RÁCZ: *The features and possibility of employment of the otoacoustic emission in the diagnosis I.*

The authors give account of the features and mode of bringing about, respectively the possibility of employment of otoacoustic emission method in the diagnosis, discovered by Kemp in 1978.

In a second study, the authors relate of their own experiences gained in their E.N.T.-Clinic of the Medical University at Debrecen, with the apparatus being available to them.

Zusammenfassung

I. LAMPÉ, T. RÁCZ: *Die Charakteristika der otoakustischen Emission und ihre Anwendungsmöglichkeit in der Diagnostik I.*

Verf. erläutern die von Kemp 1978 entdeckte otoakustische Emission, ihre Charakteristika, Entstehung, bzw. Anwendung in der Diagnostik. In einer zweiten Publikation berichten sie über ihre eigenen Erfahrungen, die sie mit dem der Debrecener HNO-Klinik zur Verfügung stehenden Gerät gesammelt haben.

Személyi hírek

A Népjóléti- és Egészségügyi Miniszter kinevezte a Fül-orr-gégész Szakmai Kollégium tagjait.

Elnök: Prof. Dr. Z. Szabó László.

Titkár: Élő János dr.

Tagjai: Prof. Dr. Bauer Miklós, Becske Miklós dr., Prof. Dr. Czigler Jenő, Halmos Péter dr., Prof. Dr. Hirschberg Jenő, Kovács Ferenc dr., Prof. Dr. László Zoltán, Martinovics János dr., Prof. Dr. Piffkó Pál, Pytel József dr., Sáfrán Antal dr., Szundi Béla dr. Hivatalból tagjai a kollégiumnak: a Fül-orr-gégegyesület mindenkeri elnöke (Prof. Dr. Ribári Ottó) és főtitkára (Prof. Dr. Lampé István) és az Orvosi Kamara képviselőjeként: Gerencsér Ferenc dr.