

KÓTYUK ERZSÉBIET*

Kopogtat(t)unk, hallgatóz(t)unk...? A perkusszió és az auszkultáció szerepe a diagnosztikában

A kopogtatás (perkusszió) és a hallgatózás (auszkultáció) valószínűleg egyidős az orvostudománnyal. **Hippokratész** (i. e. 460–377) „*De morbis...*” című munkájából kitűnik, hogy már ő is hallgatózott orvosi gyakorlatában, igaz, még nem diagnosztikai céllal. A tüdővizenyő leírásánál jegyezte meg mint érdekességet, hogy amikor a fülét szorosan a beteg oldalára tapasztotta, a mellkasból fortogó hangot hallott. Szörtyözörejekről, loccsanásról (mint hangról) tett említést, az utóbbi napjainkig fennmaradt, „*succusio Hippokratész – hippokratészi loccsanás*” kifejezés formájában. Mivel a hangjelenségek és a kóros elváltozások közötti összefüggést évszázadok hosszú során nem jegyezték le, ezért egészen a XVIII. századig csupán a hangok észleléséről, és nem a hallgatózásról beszélhetünk. Az orvosi szakirodalomban csak elvétve találtunk különböző hangjelenségekre utaló feljegyzéseket. Az i. e. II. évszázadban Ephesosi **Soranos** is lejegyzett eseteket, amelyekben a beteg mellkasának vizsgálata során hangjelenségeket tapasztalt. **Leonardo da Vinci** (1452–1519), később **William Harvey** (1578–1657), majd pedig **Giovanni Battista Morgagni** (1682–1771) műveiben is voltak hasonló utalások. Mint már említettük, hallgatózásról és a kopogtatásról, mint diagnosztikai módszerről pontos lejegyzések nem készültek.

Változást e téren csak a XVIII. század hozott. A kopogtatás, azaz a perkussziós módszer gyakorlatának részletes leírása **Leopold Auenbrugger** (1722–1809) bécsi orvos nevéhez fűződik. *Inventum novum...* címen ismertté vált „*Új találmány a mell belsejében rejlő betegségeknek a mellkas kopogtatási tünete segítségével való felismerése*” című, 1761-ben megjelent munkájában ismertette elsőként a mellkas kopogtatásának módszerét, és kiemelte annak diagnosztikai jelentőségét. Auenbrugger 1751–1762 között az akkori legnagyobb bécsi kórházban működött, eleinte másod-, később főorvosként. Az osztrák főváros egyik legkedveltebb orvostudora volt. Munkája során párhuzamba állította a betegvizsgálat eredményeit a boncolás tapasztalataival és következtetéseit hét évi megfigyelés eredményeként hozta nyilvánosságra a már fent említett művében. Auenbrugger kesztyűs, összecsuksott ujjai hegyével kopogtatta a beteg meztelen mellkasát, oldalát és hátát. Az észlelt hangjelenségek alapján állapította, illetve különböztette meg a mellkasi szervek betegségeit. Az általa lejegyzett kopogtatási módszer eltért a hagyományos, akkor ismert és elfogadott diagnosztikai eljárásoktól, ezért a kor neves orvosai elutasítva, vagy kételkedve fogadták az új eljárást. Kényelmetlennek, a beteg számára megerőltetőnek tartották, ezért a gyógyító gyakorlatukban nem alkalmazták.

* Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, 1013 Budapest, Apród u. 1–3.

Jóval később, 1808-ban **Jean Nicolas Corvisart** (1755–1821) emelte ki Auenbrugger tanítását a feledésből, amikor az „*Inventum novum...*” című, a perkusszió módszerét ismertető művét francia fordításban közölte. Corvisart az 1794. évtől Párizsban a „belső klinika” tanára, később **Napóleon** császár udvari orvosa volt. Gyakorlatában húsz évig alkalmazta bécsi elődje kopogtatási eljárását, majd a tudományban is ritka becsületességgel elismerve a módszer feltalálójának, Auenbruggernek az érdemeit, a módszert saját tapasztalataival is alátámasztva és gazdagítva közzétette. Tulajdonképpen Corvisart tekintélye és népszerűsége vitte sikerre az eljárást. **Pierre-Adolphe Piorry** (1794–1879) a kopogtatás céljára plesszimétert is alkalmazott. Ez az eszköz egy kerek, vagy ovális, peremmel ellátott fém lapocska, amelyet a vizsgálandó testrésze helyezett, és erre kopogtattak vagy kis kalapács, vagy ujjak segítségével. Piorry volt az első, aki felhívta a vizsgáló orvosok figyelmét arra, hogy nemcsak a kopogtatás során keletkezett hangra kell figyelniük, hanem arra az ellenállásra is, amelyet a kopogtató ujj érez a vizsgálandó felületen. Ez ugyanis – akárcsak a keletkező hangok – változó, így ez is támpont lehet a helyes diagnózis megállapításában. A kopogtatás a XIX. század elejétől vált elfogadottá a belső betegségek diagnosztikai módszerei között, de széleskörű alkalmazására mégis csak a XIX. század második felében került sor.

Corvisart két tanítványának a nevéhez fűződik a hallgatózás (auszkultáció) diagnosztikai módszerének bevezetése. **Gaspar Laurent Bayle** (1774–1816) a direkt, vagy közvetlen hallgatózást, a másik tanítvány, **René Laennec** (1781–1826) a közvetett hallgatózás híve volt. Utóbbihoz kapcsolódik a hallgatócső – sztetoszkóp – feltalálása is. A hallgatózás módszerének kimunkálója, Laennec 1819-ben jelentette meg a saját tapasztalatait összegző tanulmányát, „*A közvetett hallgatózásról, avagy értekezés a tüdő és szívbetegségek diagnosztikájáról, amely elsősorban erre a vizsgálati módszerre épül*” címmel. A könyv szerzője így emlékezik meg a hallgatózás eszközének, a hallgatócső felfedezésének pillanatáról: „1816-ban egy fiatalembert vizsgáltam, akinek az általános tünetei szívbajra utaltak, és a kövérsége miatt a tapintás és a kopogtatás kevés felvilágosítást adott... Ekkor eszembe ötlött az ismert akusztikai jelenség: ha fülünket egy gerenda végére helyezzük, jól lehet hallani, ha a másik végét tűvel kaparják... Fogtam tehát egy papírfüzetet, szorosán összegöngyöltem, egyik végét a szívtájékra, másikat a fülemhez helyeztem. Meglepődve és megelégedve tapasztaltam, hogy a szívhangokat sokkal hangosabban és tisztábban hallom, mint amikor közvetlenül a fülemmel hallgatóztam.”

Az általa fából készített, 33 cm hosszú, henger formájú eszköz mérete miatt kissé alkalmatlan volt, talán ezért is terjedt lassan az orvosok körében. Piorry még Laennec életében konstruált egy könnyebben kezelhető, 12 cm hosszú és 3 cm átmérőjű sztetoszkópot, amelynek a végére rácsavarható volt a plessziméter. A jóval kisebb méretek lehetővé tették, hogy akár az orvos zsebében is könnyen elférjen.

Laennecnek a két új diagnosztikai eljárást ismertető művét közel másfél évtized múlva, 1832-ben fordították le német nyelvre. Ezután kezd a cseh származású bécsi belgyógyász, **Joseph Skoda** (1805–1881) az imént említett új diagnosztikai módszerekkel foglalkozni. Továbbfejlesztette azokat, ezért őt tekintik a fizikális diagnosztika kidolgozójának. Bár olyan támogatói voltak, mint például **Rokitansky**, **Schuh** és **Kolletschka**, mégis nagy szakmai ellenállást kellett leküzdenie. Akárcsak az 1760-as években Auenbrugger diagnosztikai eljárását, Skoda módszerét is nevetségesnek találták a kortárs orvostudorok, a betegek pedig terhesnek érezték a fizikális vizsgálatokat. Frappáns diagnózisaival Skodának mégis sikerült tekintélyét megszilárdítania. Különösen a szívhangok és zörejek elkülönítésében, valamint a hallási lelet pontos anatómiai lokalizálásában volt tevékenysége úttörő jelentőségű. Tapasztalatait 1839-ben adta közre az „*Abhandlung über Percussion und Auscultation*” című munkájában. Ebben a dolgozatában részletesen ismertette, majd aprólékosan leírta az egyes szervek hallgathatóságának helyeit, a kopogtatás során keletkezett hangok és hangzörejek fizikális alapjait, végül elemezte azok betegségekre utaló jellegét. Több hangot és hangzörejt különböztetett meg. Az érdekesség kedvéért néhány, Skoda által megkülönböztetett és meghatározott hangot említünk: erős, illetve gyöngye légcsőszózat, homályos dongás, korszós, valamint érces visszhang, végül minden hangnak a hibázása. Ezen túlmenően még megkülönböztette a lehelési zajokat is, így: fuvalmas, vagy erős hörgős lehelés, fátyolzott fuvamlat stb. Az idők folyamán a

hangokat, valamint a hangzörejeket még finomabb megkülönböztetési jegyek alapján különítette el. Gyakorlatában szívesen alkalmazta a plesszimétert, vagyis a kopogtatót. Ezzel kapcsolatban a következőket jegyzi meg: „*A használatnál ezen kopogtató a kopogtatandó helyre vigyázattal tétetik, erre szükség szerint erősben, vagy gyöngén nyomatik reá, de mindenkor úgy tartassék, hogy a kopogtatás alatt helyéről földre ne csússzon. A kopogtatás történik a kopogtató közepére a meghajtott mutató-, vagy közép ujjak végeivel egyedül, vagy mindkettővel egyszerre, s úgy, hogy a köröm a kopogtatót ne érje. E végre a mozgás csupán csak a kéz s előkar közti ízben történik, nem pedig a vállakon, könyökön, vagy az ujjakkal.*”

Skoda dolgozta ki a két diagnosztikai eljárás legapróbb részleteit, és az általa bevezetett elnevezések jórészt ma is használatosak. Nem ennek a dolgozatnak a témája ezeket elemezni, de kijelenthetjük: a gyakorló orvos jó zenei hallás híján aligha tudta tökéletesen elsajátítani ezeket a diagnosztikai módszereket. Már ebben az időben más orvosi szakágak is – elsősorban a szülészek a magzati szívhang vizsgálatára –, kezdték alkalmazni az eljárást. E hang észlelésére a sztetoszkóp kiváló eszköznek bizonyult.

A kopogtatás és a hallgatózás módszere a XIX. század közepe táján már annyira összeforrott, hogy közös néven is emlegették, így például Echoscopia, Poliscopium, Stethopoliscopium.

KOPOGTATÁS ÉS HALLGATÓZÁS HAZÁNKBAN

Bár a sztetoszkóp alkalmazására már jóval korábbi utalásokat találunk, Magyarországon szélesebb körben csak az 1840-es évektől terjedt el – ahogy akkor nevezték – a hangtömesz használata. Bizonyossággal nem állapítható meg, hogy elsőként ki alkalmazta hazánkban a sztetoszkópot. **Jankovich Antal** már 1826-ban, latin nyelven írott doktori értekezésében beszámol az eszköz alkalmazásáról, és a Rókus kórházban észlelt érdekesebb esetekről is értekezik. Eközben leírja, hogy az alapos klinikai betegvizsgálatoknál eredményesen alkalmazta a perkusszió és az auszkultáció módszerét, valamint az utóbbi eszközt, a sztetoszkópot. Jankovich, akit egyébként Pesten 1826-ban avattak doktorrá, még diákként számos külföldi társával együtt – Laennecnél tanulta az eljárást. Ezt orvosi praxisa során alkalmazta és később, 1843-ban a Budapesti Királyi Orvosegyesületben is számot adott tapasztalatairól.

Más források szerint viszont **Samuel Landshut Hungarus**, a gyakorlatát Aradon folytató orvos volt az, aki hazánkban elsőként alkalmazta a hangtömeszt. Landshut egyébként Jankovich után öt évvel, 1831-ben disszertációjában írt az eszközről, és említést tett a plessziméterről is. Ugyanebben az évben már hirdették a lapok, hogy lehet kapni Laennec- és Piorry-féle hangtömeszeket, előbbit 3, az utóbbi 12 bankó forintért.

A kor igen neves orvosa, **Schoepf Merei Ágost** (1804–1858) 1835-ben megjelent, magyar nyelven írott „*Orvos rendszerek – gyógymódok s némely rokontárgyakról*” című munkájában foglalkozott az új diagnosztikai eljárással, de még ő is csak igen röviden. Bár, mint a fent elmondottakból kiderült, már alkalmazták az eljárást és a sztetoszkópot, de az orvostársadalom nagy része nehezen fogadta el az új diagnosztikai eszközt és módszert. Bugát Pál például így írt az Orvosi Tár című orvosi szaklapban 1841-ben: „...nálunk...a hallgacsők nem-igen vannak divatban, azért is nem, mert a gyakorlati iskoláinkban nem vezetnek be a gyógytanulók a hallgacsővel élésre..., mert kényelmesebb sthetoskop (sic!) nélkül diagnosist csinálni, de milyet?” A korszak legnevesebb orvosai: **Bene Ferenc** (1775–1858), **Bugát Pál** (1793–1865), **Eckstein Frigyes** (1803–1859) alkalmazták és népszerűsítették a két eljárást. **Halász Géza** (1816–1888) orvosdoktor a kopogtatási és hallgatózási vizsgálatok oktatására tanfolyamokat is szervezett a Rókus kórházban, ahol a kórtermekben a gyakorlati tudnivalókat is bemutatta. „*A kopogtatás és hallgatózás eredete, kifejlődése, jelen állása, rövid vázolatban*” című, 1841-ben magyar nyelven kiadott disszertációjában összegzi a perkusszió és az auszkultáció addigi tapasztalatait. A szerző így ír a munkája előszavában: „*A kopogtatás és a hallgatózás alapelvei kised munkámban feltalálhatók elég tisztán és világosan... Ezen tárgyról anyanyelvünkön munka még nem lévén, a műszavak fordításával s részint csinálásával is kellett bajlódnom.*” A szerző hallgatózás-diagnosztikájában négy féle „szózat”-ot,

vagyis hangot különböztetett meg. 1. erős hörgi, 2. gyenge hörgi, 3. homályos döngés, vagy 4. a szózat kannahangtól vagy ércpengéstől kísértetik. Egy-egy észlelt hangtípus más-más betegségre utalt. Nem volt könnyű ezt a diagnosztikai módszert elsajátítani, hiszen az imént felsorolt négy hangjelenségen kívül a lélegzési zörejeket is figyelnie kellett a vizsgáló orvosnak. Az igazán jó diagnosztában észlelte a mellüregben a bűgást, a sípolást és a sziszegést. Ezenkívül a szív vizsgálata során megkülönböztette az aorta és a tüdőverőér, valamint a szív billentyűinek a hangját is.

Schoepf August (Schoepf Merei Ágost) 1842-ben adta ki „*A mellbetegségek biztosabb megismerése és gyógyítása a hangtömesz, kopogtató és boncvizsgálat használatával*” című százharminc oldalas, ugyancsak „honi nyelven” írott munkáját. A mellkas – előbb a tüdő, majd a szív – betegségeit sorra véve a diagnózis felállításával kezdte dolgozatát, amelyben már részletesen leírta a kopogtatás és a hallgatóság alkalmazását a helyes diagnózis megállapításában. Könyvében a továbbiakban a javallatok, valamint a gyógyulási folyamatok részletes leírását olvashatjuk.

Ezt követően egyre gyakrabban fordulnak elő a szakirodalomban olyan művek, amelyek a lassan meghonosodó diagnosztikai eljárást ismertetik és annak tapasztalatait összegzik.

Szabadszabó Mihály (? –1867) „*A kopogtatás és hallgatóság alapvonalai*” című, 1864-ben megjelent munkájában a hallgatóságról azt írja: „*A hallgatóság azért alkalmaztatik, hogy a légzési és vérforgalmi szervek működése alkalmával okozott hangokat és zörejeket észre vehessük, hogy a hallottak minősége szerint következtetéseket vonjunk a felett, milyen állapotban lehetnek azon időben az említett szervek.*”

Purjesz Zsigmond (1846–1918), 1873-ban kiadott könyvében a tüdő hallgatóságánál észlelt hangok között említi a szörcs-zörejeket, amelyeknek több fajtáját különböztette meg. Így a száraz, illetve a nedves szörcs-zörejt (az utóbbinak van még egy változata: a szercegés), továbbá határozatlan, vagy csengő szörcs-zörejt. Megemlíti még a succussio Hippocrates-t, a hippokratészi loccsanást, és a loccsanási zörejt is.

A XIX. század folyamán számos értékes munka jelent meg témánkkal kapcsolatban magyar és külföldi szerzők tollából, amelyek a század végére már elterjedt, általunk tárgyalt diagnosztikai módszereket ismertetik.

AZ ESZKÖZ FEJLŐDÉSE

Laennec egyik tanítványa, az angolszász **C. J. B. Williams** (1805–1889) 1851-ben egy olyan sztetoszkópot szerkesztett, amely hajlékony gumicsőből készült, és a végén egy tölcsér alakú kiöblösödés volt található. Ez volt az úgynevezett *monaurális* sztetoszkóp, amely már emlékeztetett a majdani fonendoszkóp formájára. A New York-i **George Philip Cammon** (1801–1863) orvos 1852-ben a hajlékony gumicsőhöz két fülrészt illesztett, így lehetővé tette a két füllel való hallgatóságot. Ez volt a *binauralis* sztetoszkóp, amelyet feltalálója három év múlva szabadalmaztatott. A mikrofon feltalálása után, 1878-ban a sztetoszkóp másik végére mikrofont illesztettek, amely növelte a hangerősséget, így eredményesebbé tette a vizsgálatokat. Ez lett a fonendoszkóp. A hallgatóság eszközének ez a fajtája kisebb-nagyobb módosításokkal annyira elterjedt, hogy még napjainkban is az orvosi hivatás jelképének tekintik. Egyébként a XIX. század végének gyakorló orvosai közül csak kevesen cserélték fel a kedvelt és általánosan elterjedt „hallcső”-vet – sztetoszkópot –, a korszerűbb fonendoszkópra.

A XIX–XX. század fordulója változást hozott a diagnosztikai eljárásokban. A fizikális vizsgálatok jelentősége kissé csökkent, hiszen a röntgensugár felfedezése, majd alkalmazása a kórisme felállításában némiképp visszavetette a hallgatóság módszerének alkalmazását. A gyakorlatból azonban kiszorítani nem tudta azt. Mint ahogy az sok más esetben is megfigyelhető volt, párhuzamosan alkalmazták mindkettőt: a hagyományos és az új eljárásokat egyaránt. Ezek egyébként nemcsak igazolták, hanem erősítették is egymást. Így – bár csökkent jelentőségük – a fizikális vizsgálatok alkalmazása napjainkig fennmaradt. Jelenünk gyakorló orvosának viszont nem kell csupán a fülére és a hallására hagyatkoznia, hiszen a helyes diagnózis megállapításában műszerek sora van a segítségére: így például röntgen, ultrahang, CT stb.

Haszontalan lett volna tehát a XIX. század neves orvosainak azon törekvése, hogy a perkusszió és az auszkultáció diagnosztikai módszereit hazánkban meghonosítsák? Bizonyosan állíthatjuk, hogy nem, hiszen mindannyian látjuk és tapasztaljuk: a korszerű és közkedvelt diagnosztikai eljárások ellenére napjaink orvosai továbbra is kopogtatnak és hallgatóznak. A sztetoszkóp már nem, de annak továbbfejlesztett változata, a fonendoszkóp ma is ott lapul minden belgyógyász szakorvos táskájában.

IRODALOM

- Geigel, Alois: Grundzüge der medizinischen Acustik. Würzburg, 1856.
 Gerhardt Károly: A hallgatódzás és kopogtatás tankönyve ... Bp., 1873.
 Győry Tibor: Az orvostudomány története 1770-1935. Bp., 1936.
 Halász Géza: Értekezés a kopogtatás és hallgatódzásról. Pest, 1841.
 Kenéz János: A fizikális mellkasvizsgálat és hazai úttörői. = Orvosi Hetilap 123. évf. 40. sz. 2483-2487.
 Naegele, H. F.: Die Geburtshülflche Auskultation. Mainz, 1838.
 Niemeyer Pál: A kopogtatás és hallgatódzás alapvonalai. Bp., 1879.
 AZ ORVOSLÁS története az ősidőktől 2020-ig. Bp. 1993.
 PurjeszZsigmond: A kórisme megállapítására szükséges vizsgálati módszerek. Bp., 1874.
 Schoepf August: A mellbetegségek biztosabb megismerése és gyógyítása a hangtömesz, kopogtató... Pest, 1842.
 Skoda, Joseph: Abhandlung über Perkussion und Auskultation, Wien, 1839.
 Stern Samu: A fizikális vizsgálati módszerek tankönyve. Bp., é.n.
 Szabadszék Mihály: A kopogtatás és hallgatódzás alapvonalai. Pest, 1864.

A XX. század orvosi technikájában, akárcsak más mászati területeken, a szabadalmi bejelentések számának, témáinak, színvonalának alakulása híven tükrözi a fejlődés irányait, folyamatait, a mindenkori igények és lehetőségek viszonyát.

Az orvosi technika és az iparjogvédelem kölcsönhatásait az orvosi eszközök néhány olyan típusán keresztül szeretném bemutatni, amelyek hagyományosan nagy, és jelenleg is növekvő számban képviselik magukat a szabadalmi bejelentések között.

Az alapul szolgáló szabadalmi kutatási előzetesben a Magyar Szabadalmi Hivatal (HONPATÉKA) adatbázisában végeztem. Ez az elektronikus adatbázis tartalmazza az összes magyar szabadalmi dokumentum bibliográfiai adatait 1895-től napjainkig, valamint egy részlegben olyan formát, a használati mintaként dokumentumok adatait 1992-től. A magyar szabadalmi dokumentumok természetesen nemcsak a hazán, hanem a Magyarországon bejelentett külföldi eredetű találmányokat is magukban foglalják.

A magyar szabadalmak adatairól részletes információkat az Amerikai Egyesült Államok (EUS) által, valamint az Európai Szabadalmi Egyezmény (EP) és a Szabadalmi Együttműködési Szerződés (PCT) keretében kibocsátott szabadalmi iratok között végzett kutatással egészíthetem ki.

FECSKENDŐK

Az orvosi fecskendő története a regisztrált nyolék vesza. Galenus (i. sz. kb. 130-200), az ókori egyik legnagyobb orvosok közül, leírta az agy erekkel, Leonardo da Vinci (1452-1519) fecskendőből kivonható vérszal tete láthatóvá az agy kamrákat. A fecskendők legegyszerűbb formája már ekkor is azonosnak voltak a maiakkal: hegyes, nyitott végződéssel ellátott csőből és a benne mozgó dugattyúból álltak.

Az újkor további fejlődés főleg azért állt, hogy egyre vékonyabb, egyszerű csővezeték készíthető annak érdekében, hogy folyékony anyagokat juttassanak a test nyílásainba, majd később közvetlenül a bőr alatti szövetekbe. A vékony szűkített alkalmazására Alexander Wood skót orvos egyszerű találmánya (1853) nyomán nyit meg a lehetőséget. Wood a fecskendőket ferdén formázta, így azok könnyűen bejuttathatók voltak.