

2. A halál jele Röntgen-képen.¹

(III. sz. táblával.)

OTOLENGHI tanár, a ki a légzett és nem légzett tüdő Röntgen képei közötti különbséget vizsgálta, a Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medizin 1899. évi április hónapjában megjelent füzetében egy közleményt írt, melynek czime: A halál egy újabb jele; a légzés és rothadás befolyása a tüdő átvilágíthatóságára. Közlésében felemlíti, hogy a Riforma medica 1897-ben azt a feltűnő hírt hozta Amerikából, hogy egy odavaló orvos Röntgen-sugarak segítségével a halál bekövetkezésének egy biztos jelét fedezte fel. 1898-ban az Indépendance Medicale megemlítette, hogy de BOURGADE orvos ugyanazon év április hónapjának 23.-án az élettani egyesületben 3 mellkas Röntgen fényképet mutatott be, melyek közül kettő élő emberről, egy holttestről készült. Összehasonlítva ezeket, meglehet látni a halálnak egy biztos jelét: a míg ugyanis az élő emberekről készült felvételeken a mellkas zsigerei elmosódott képben rajzolódtak („donnent un flou“), addig azok a holttestről készült fényképen nagyon élesen tűnnek fel, („on obtient une grande netteté“).

OTOLENGHI abból indulva ki, hogy — mellkas felvételekről lévén szó — de BOURGADE felfedezésének alapját csakis a tüdők viselkedése adhatja, a nélkül, hogy a közlésből egyebet, mint a mit fennebb magam is felemlítettem, megismert volna, sok tekintetben közösséget lát de BOURGADE felfedezése és saját kísérletei között, a melyekre nézve külön kiemeli, hogy azokat már 1898. év április hó 18.-án, tehát 8 nappal de BOURGADE előadása előtt, egy előadáson nyilvánosságra hozta és a róluk szóló kéz-

¹ Előadatott az E. M. E. orvostudományi szakosztályának 1906. évi május hó 12.-én tartott szakülésén.

íratot már márczius 29-én, tehát majdnem egy hónappal előbb benyújtotta.

Miután újabb közleményében leírja a légzett tüdő Röntgen képét, felveti a kérdést, hogy vajjon milyen okok változtatják meg azt. Egy ilyen változtató okot lát a rothadásban. Kísérletei tényleg kimutatták — a mit szerinte előre is lehetett látni — hogy az átvilágítást a halál beállásának bizonyítására lehet használni, mert az a bomlás kezdetét megmutatja.

Próbát tett olyan módon, hogy egy légzett és egy nem légzett tüdőnek egy-egy darabját 24 órán keresztül tartotta a melegítő szekrényben, 27 Celsius fok melegben. Azt találta, hogy a friss tüdőnek a határa elmosódott, alig látszik; később, ha a rothadás kezdődött, a tüdő képe egészben sötétebb, a körvonalok élesek lesznek. Minél inkább haladott előre a rothadás, a tüdőnek szélei, a melyek megelőzőleg friss állapotban elmosódottak voltak, annál élesebbek és sötétebbek lettek.

Ezek szerint tehát de BOURGADE kísérletei is az ő következtetéseit erősítik meg. Az élő és meghalt tüdeje közötti különbség abban áll, hogy az utóbbi a sugarak áthatolását nagyobb mértékben akadályozza. Mindkettőjük vizsgálata bizonyítja, hogy a sugarak nehezebb áthatolását a tüdőnek bomlással kapcsolatos beivódása okozza; ez a rothadás előrehaladásával folyton nő, azonban csak akkor ér el olyan fokot, hogy a Röntgen képen kellően feltűnjön, a mikor már a rothadás egyébként is szembe-tűnő jelekkel elárulja magát. Ezeknek alapján kimondja OTOLENGHI, hogy a BOURGADE vizsgálat által szolgáltatott különbség, mint a halál jele nem nagyon értékes.

OTOLENGHI fennebbi kísérletének értéke nagyon csekély. Szerinte a friss tüdő szélének képe elmosódott, mivel a tüdőszél vékony, élőben sok levegőt és kevés vért tartalmaz, úgy, hogy a sugarak áthatolását alig akadályozza és ezért alig észrevehető gyenge árnyékot vet. A rothadó tüdő levegő tartalma általában tehát a széleken is fogy és e mellett a zsugorodás, az átnedvesedés az ellenállást fokozza, tehát ez sötétebb árnyékot vet. A különbség azonban csak rendkívül csekély és annak feltűnése a képen számításba nem is vehető mellékes tényezőktől függ. Ha az áram intenzitása valami kevéssel nagyobb, ha a

eső valamivel keményebb, ha a lemez érzékenyebb, ha az előhívás valami kevéssel tovább tart, a rothadó tüdő szélének árnyéka is gyöngye és ennek megfelelően képe elmosódott lesz. Mindenik kép, a mely kimetszett tüdőről készült, akár légzett, akár légtelen volt az, ugyanazt mutatja, t. i. a szélek mindig sokkal halványabbak, mint a tüdő közepe; utóbbiaknál sokszor éppen úgy elmosódott, mint a légzettnél. (L. az élve és halva születésről szóló közlés képeit.) Az esetleges csekély különbségek az egész mellkas átvilágításánál teljesen elvesznek. Különben a kísérlet még azért sem bír értékkel, mert egy kimetszett tüdő darab egészen másként rothad, mint a mellkasban behagyott egész tüdő, a mint azt számtalan esetben észlelhettem. A kimetszett tüdődarab a párologás folytán zsugorodik, felülete kiszárad, ránczosodik, a levegő az átmetszett hörgőből könnyen kiszabadul s lassanként a környezetben fogyva inkább a tüdő közepén helyezkedik el; ezzel tehát a szélek ellenállása tényleg fokozódik. A mellkasban fekvő tüdő felülete azonban nem szárad ki, levegője, minthogy hosszú utat kell hogy megtegyen, a meg nem nyitott és rothadási savóval, levált hámsejtekkel, nyálkával is eldugaszoló légúton keresztül — nehezen szabadul ki s rendszeren épen a felületen gyűl meg, a mely ezért kevésbé gyorsan rothad. Vizsgálataimnál általában azt tapasztaltam, hogy a tüdő Röntgen képe a rothadás alatt alig, vagy nagyon későn változik. A képen (III. tábla) légzett és nem légzett tüdő van fényképezve. (L. az élve és halva születésről szóló közlést is.) A légzett tüdő közepe sötétebb, széle halvány, elmosódott. Egy hétig tartó rothadás (üvegharang alatt, nedves levegőben, szoba melegénél) után az ellenkezőt látjuk s majdnem ugyanazt 13 napig tartó rothadás után azzal a csekély különbséggel, hogy itt a helyenként látszó egyenletes sötét szegély talán valamivel mélyebbre terjed. Hogy ezt a változást mellkas átvilágításánál nem lehet észlelni s hogy így az értékkel egyáltalán nem bír, minden idetartozó felvételem bizonyítja. A rothadás kezdetén még a 9-ik napon is ugyanazt a képet kaptam, mint az első napon; 15, illetve 18 napos rothadásnál kiterjedt levegő képződés látszik mindenfelé, de a tüdőn az OTOLENGHI által említett változás egyáltalán nem, sőt éppen az ellenkezője látszik, t. i. a tüdő

szélek éppen világosak, elmosódottak. (1. ábra.) Közbevetőleg akarom megemlíteni, hogy ez a vizsgálat a tüdők rothadási változásaira vonatkozó egyéb észleleteimet támogatja. Még mindig vitás kérdés az, hogy halva születettek levegőtlen tüdőiben képződhetnek-e egyáltalában rothadási gázok oly mértékben, hogy azok fajsúlya a víznél kisebb legyen és így az úszó próbánál a víz felszínén úszva maradjanak. Először francia törvényszéki orvosok mondták, hogy a tüdők úszása rothadás esetén is feltétlenül bizonyítja, hogy azokba a légúton keresztül levegő jutott be, akkor, hogyha a rothadás még nem olyan nagy fokú, hogy a máj, szív is úszna, mert a tüdő szöveti szerkezeténél fogva és aránylag csekély vértartalma miatt csak nagyon későn jut gázfejlődéses rothadásba. A kérdés még ma sincs megoldva s újabban is a német orvosok és természetvizsgálók majdnem minden vándorgyűlésén szóba jön, a mi nagyjelentőségét eléggé bizonyítja. A boroszlói vándorgyűlésen UNGER és mások a francziák mellé állottak, többen ellenkező álláspontra helyezkedtek. Én eddigi tapasztalataim alapján azt hiszem, hogy a francziáknak van igazuk. Magyarázatot eléggé könnyen lehet találni. Hisz rothadásnál a gázfejlesztésben nagy szerepük van az apró szervezeteknek, ilyenek pedig a tüdőbe, ha az nem légzett, nem juthatnak be egy könnyen és szaporodásukra mindenestre kedvezőbb viszonyok vannak más vérdúsabb, puhább, mállekonyabb szövetből alkotott zsigerekben. A kérdést csak kísérletekkel lehetne tisztázni; ezek azonban még elég nagy számmal nem történtek s egy részük nem is bizonyító. Ilyen az a kísérlet, a melyet német vizsgálók végeztek olyan módon, hogy gázfejlesztő rothadó csirákat juttattak a légző utakba, mert ezzel egyenesen meghamisították a természetben fennálló viszonyokat.

Magam egy pár esetben végeztem vizsgálatot. Kétszer újszülöttek, a kikről feltételezhettem, hogy nem légzettek, földbe elásva tartottam, rothadási gázokat a tüdőben egyiknél sem találtam, az igaz, hogy az egyiknél más szervekben sem voltak gázok, mivel a rothadás még nem ért el kellő fokot; a másiknál azonban úszott a máj, de nem úszott a tüdő. Ugyanezt észleltem, ha újszülöttek légtelen tüdőit üvegharang alatt víz-

párák között rothasztottam. Végül ugyanezt mutathatom be ezeken a Röntgen-képeken.

A III. táblán az 1-ső felvétel a csecsemő teljesen légzett tüdőjét, a 2-ik, 3-ik halva született újszülött két tüdőjét mutatja, a melyek egy időben 16 napig egyforma körülmények között rothadtak. A 4-ik képen ábrázolt tüdők egy halva született gyermektől származnak, a kinek jobb tüdejébe levegőt fujtunk s azt azután 18 napig rothasztottuk. A kimetszett tüdők Röntgen-képén is csak a jobb tüdőben látszik levegő jelenlétét eláruló foltos rajzolat. (5. ábra.)

A bonczolásnál is csak a tüdőnek azokban a részeiben kaptunk levegőt, a melyekbe az be lett fujva, azokban a részekben, a melyekbe levegő a befuváskor nem jutott, egyetlen gáz-buborékot sem találtunk. Teljesen tisztázni a kérdést csak számos kísérlet útján lesz lehetséges. Meg kell próbálni a földben, vízben, levegőn való rothasztást; a bonczolást is a rothadás különböző fokában kell végezni, a mihez természetesen nagyobb számú holttest szükséges; ha a szülészeti klinika — mely eddig is több holttest átengedésével hálára kötelezett, ilyeneket ezentúl is fog átengedni, kísérleteinket — a nagy jelentőségű kérdés megoldhatása érdekében — tovább fogjuk folytatni.

Visszatérve tulajdonképeni tárgyamra, a halál bekövetkezésének jelére, a melyet OTOLENGHI állítása szerint ő maga de BOURGADE-val egyszerre, vagy jobban mondva azt megelőzve, ő egyedül fedezett fel, azt a különös tényt kell nyilvánítanom, hogy de BOURGADE egészen másban kereste a halál jelét, mint a mit OTOLENGHI nagy sietségében, mielőtt közlését megnézte volna, neki tulajdonított. De BOURGADE a halál jelét abban találta, hogy a holttest mellkasának Röntgen-képén a rekesz és a szív éles vonalakkal határolódik, (6. ábra.) élő egyénnél a szélek elmosódtak, a mi természetes, mert a szív összehúzódásainál, a rekesz pedig a légzésnél helyét változtatja, a mi hosszabb ideig tartó átvilágításnál szükségképpen elmosódott képet kell hogy adjon. (7. ábra.) Ezek szerint tehát az említett részek szélének elmosódott volta azoknak mozgását, vagyis a szívverés és légzés fenállását, azok élessége a szívverés és légzés hiányát, ezzel tehát a halált bizonyíthatja. Gyakorlati jelentősége az

egész dolognak nagyon csekély. Az olyan légzést, a mely a rekeszt annyira megmozgatja, hogy a Röntgen-fényképen annak széle elmosódott képet adjon, az olyan fokú szívmozgást, a mely a szív határát elmosódottá teszi, más vizsgáló módszerekkel is bizonyára meglehetősen határozni. Magától értetődik, hogy a rekesz és szív határának elmosódottsága lényegesen függ attól, hogy azok fényképezés közben milyen mértékben mozdulnak ki, tehát hogy mennyi ideig tartott a fényképezés. A mellkas felnőtt embernél az ő erős bőr, izom- és zsírköponyogával nagyon megnehezíti az átvilágítást és annak hosszabb ideig tartó alkalmazását követeli. Ez az egyik oka annak, hogy különösen a belgyógyászatban a szív nagyságának, vagy a benne rejlő betegségeknek fényképen való rögzítése olyan nehezen sikerült. Ma már itt is nagy a haladás, a mennyiben mellkasról is lehet Röntgen-fénnyel pillanatnyi felvételeket készíteni; hogy miképpen, azt más alkalommal fogom kifejteni.

Ábrák jegyzéke: 1. légtelen, 2. és 3. légtelen tüdők a rothadás 16-ik napján. Rothasztás kimetszett tüdőknél üvegharang alá helyezésével, szoba hőnél. Mindenik tüdőnél a szélek eléggé élesen feltűnnek. (L. megelőző közlés az élve és halva születésről II. t. 6. á., itt épen a szélek elmosódottak.)

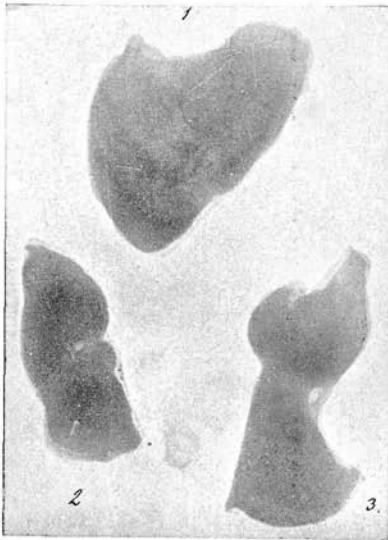
4. *ábra:* 18 napig rothadt új szülött (5. sz.) tüdői, melyek közül a jobb oldaliba a friss holttestben kevés levegő lett befújva, levegő csak ott látszik, a hova be lett fújva.

5. *ábra:* Maga a holttest a rothadás 18-ik napján. Kiterjedt levegő képződés mindenütt, dacára annak a tüdőknél csak jobb oldalt (a képen bal oldal) ott látszik levegő, a hová az be lett fújva; a bal tüdő árnyéképe sötét.

6. *ábra:* Élesen domborodó rekeszszél holttestről készült mellkas felvételen.

7. *ábra:* Elmosódott rekeszszél előről készített mellkas felvételen.

III. Tábla.



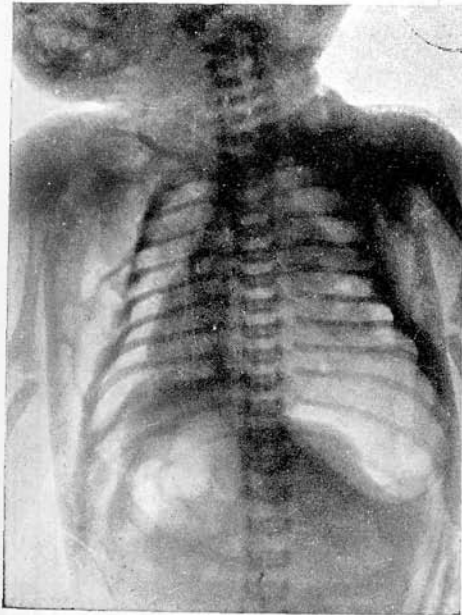
1—3



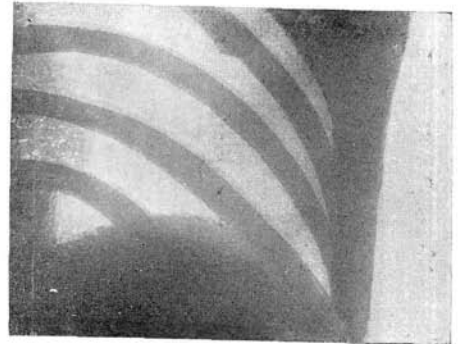
4.



6.



5.



7.

KENYERES tanár: Törv.-orvostani esetek.