

DEBRŐDI GÁBOR

**A mesterséges lélegeztetés és az újraélesztési eljárások története
Magyarországon a felvilágosult abszolutizmus korától az 1960-as
évekig, a hazai modern mentéstudomány (oxyologia)
megszületéséig**

Összefoglalás ♦ *A tanulmány az orvostörténelem egy olyan kevésbé ismert területét tárgyalja, mely az akut életveszélyben lévő betegek sürgősségi betegellátásáról és a mentéstörténet magyarországi fejlődéséről, korszakairól szól. A 18. század második felétől egyre gyakoribbá váló helyszíni „élesztések” kapcsán már megjelent – a kor technikai felkészültségének megfelelően – a légútbiztosítás gyakorlata. De ami ennél is fontosabb: a kor felismerte az életmentés törvényi és morális kötelezettségét, valamint a kor egyes kiválóságai kísérleteket tettek az egyszerűbb emberek egészségügyi tömegoktatásának bevezetésére. A 19. században a lélegeztetési technikák egész sora látott napvilágot, az újraélesztés a hazai és nemzetközi orvosi gyakorlat részévé kezdett válni. Az újraélesztési protokollok mellett a század végén és a 20. század elején kifejlesztett lélegeztetési eszközök szintén fontosak, mert ezek – még ha kisebb hatékonysággal is történő – alkalmazása hozzájárult az eszközök gyakorlati kivitelezésének tökéletesítéséhez. Az igazán forradalminak nevezhető újítások már a II. világháború utáni időszakra, az 1950-es évek második felére tehetőek. A további fejlődés nemcsak a technika és eszközpark további tökéletesítésében nyilvánult meg, hanem abban a szemléletváltásban is, aminek következményeképp megszülethetett a mai értelemben vett, modern újraélesztés (reanimáció) gyakorlata: ez a keringés és légzés egyidejű biztosításának és következetes alkalmazásának elvén alapul.*

A helyszíni elsősegélynyújtás és az első újraélesztési kísérletek történetének kutatása arra a megállapításra vezet, hogy a szakemberek a helyszínen alkalmazandó lélegeztetés megkezdését már a 18. században is kiemelten fontosnak tartották. Mária Terézia (1740-1780) 1769-ben kiadott 725/721 sz. uralkodói rendeletében – ahogy *Gerhard van Swieten* (1700-1772), a királynő holland származású orvosa, tudós-politikusa megfogalmazta – kötelezte

alattvalóit a vízbe fültaknak és az egyéb bajbajutottaknak azonnali megsegítésére, az elsősegélynyújtásra. A pátenz 2. pontjában utalást találunk arra, hogy a helyszínen megkezdett azonnali lélegeztetést milyen fontosnak tartották: „...a vízből kimentettnek a ruháit le kell húzni, testét meg kell szárítani és száraz ruhákkal, takarókkal, vagy pokrócokkal betakarni: orrnyílásait befogni és szájába erősen és kitartóan levegőt kell fújtatni.”¹

Schosulan Mihály János (1743-1795) – a bécsi orvoskar dékánja – 1786-ban megjelent könyvében, *A falusi embereknek írt oktatás*-ban már az eszközös és az eszköz nélküli befúvásról is olvashatunk. Eszközös kivitelezés esetén a tollszár alkalmazását fújtatóval kombinálja: „A'szelet két úton lehet kiváltképen az emberbe fuvallani, a' száján tudni-illik és az orrnak lyukain: a száján által ekképen kell a' tödőbe szelet botsátani; kívántatik tudni-illik, Először: Hogy egy erős, egészséges lélegzettel biró ember száját a' holt szájára tegye, ezután hogy a szellő az orrán ki ne mennyen, kezével annak lyukait bé fogja, 's mint töle kivitelhetik torkába fuvaljon; ha ezt ember vagy a' rövid lélegzet, vagy pedig az undorodás miatt annak rendre szerént végbe nem vihetné, akkor a' dolgot más úton p. o. a' tsév, tóll-szár; avagy fujtató által kellene próbálni...”² A mesterséges lélegeztetés fontosságát több helyen is említi, az eszközös lélegeztetés technikáját részletesen ismerteti: „...és a' fujtató végét a' hólnak szájába eresztvén egyik kezével az ajakit erősen reá szoritan, más kezével pedig az orra lyukait bé-fogni, a' másik embernek ellenben a' fujtatót kellene tartani, 's azzal egyszer kétszer a' holt melyébe szelet eresztteni.”³ Emellett praktikus műfogást is javasol – csakis orvosok részére – melynek lényege, hogy az aspiráció (fulladás) kivédésére a segítségnyújtó ujjjaival a beteg gégejét a nyelőcső felé tolja. E beavatkozások eredménytelensége esetén – többekhez hasonlóan – ő is a gégemetszést ajánlja.

Rácz Sámuel (1744-1807) könyvében, az 1794-ben megjelent *Borbélyi Tanítások*-ban szintén olvashatunk a helyszíni lélegeztetésről, mint gyógyeljárásról. A szerző még az eszközös légútbiztosítás egyik formáját, a tracheotomiát⁴ is említi a vízbe fulladtak újraélesztésének leírásakor: „A' szájból, 's orrból a' sűrű takony, 's nedvesség ki-vétessék. Fúvóval a' levegő erőssen az orrba, 's szájba bé-fúvattassék, dohány-füst klistér adassék, az hasat azonban mozgatván. Ha pedig a' görts, vagy valami más akadály a' bé-fúvást akadályozná, akkor a' lehellögege a' Churgia szerént fel-metszettessék, és azon a' lyukon a' levegő bé-fúvattassék. Azonban a' test száraz és meleg posztóval betakartassék, és izgató gőzekkel meg-töltessék.”⁵

A porosz *Christopher Wilhelm Hufeland* (1762-1836) – Goethe és Schiller, később a porosz király udvari orvosa – 1796-ban megjelent könyvében, a *Makrobiotika*-ban⁶ is említést

tesz a helyszínen alkalmazandó lélegeztetésről, s a kivitelezésen túl már az életmentésben korántsem elhanyagolható időfaktor jelentőségét is hangoztatja.

Kiss József (1765-1830) 1794-ben, Sopronban jelentette meg *Egészséget tárgyazó katechismus* c. könyvét⁷, amelyben mindenki számára alkalmazandó újraélesztési eljárásként írta le a befúvásos lélegeztetést.

A lélegeztetési eljárások fontossága tehát a 18. század utolsó harmadától mind a hazai, mind a külföldi orvosi gyakorlatban gyökeret vert, alkalmazása a napi gyakorlat részévé vált. A korszak orvosai számoltak a helyszíni újraélesztés lehetőségével, sőt annak alkalmazásával is, de sikerét csakis a lélegeztetési eljárásoktól várták. A szív, a keringési rendszer újraindítása – az akkori felfogás szerint – egyedül a légzőrendszer újraindításától függött. Erre az elvre alapozták a későbbi kutatásokat és a helyszíni betegellátást egészen az 1950-es évek közepéig.

Flór Ferenc (1809-1871) – az 1848-as szabadságharc katonai egészségügyének irányítója, később a fővárosi Szent Rókus Kórház igazgatója – a *Tetszhóltak felélesztésökről szóló tanítás* című, 1835-ben kiadott munkájában határozottan állást foglalt a helyszíni újraélesztés fogalmával akkoriban egyet jelentő, mihamarább megkezdett befúvásos lélegeztetés gyakorlata mellett. A francia tudós, *François Xavier Bichat* (1771-1802) elméletére alapozva Flór úgy látta, hogy a halál beálltáért az oxigénhiány és az ezzel járó szén-sav-felszaporodás felelős, ezért a beteg életét csakis az azonnal megkezdett mesterséges lélegeztetés mentheti meg. Először a légutak szabad átjárhatóságát kell a betegnél biztosítani, csak ezután következhet a befúvásos lélegeztetés: „Azonban a' levegő befúvás gyakorta nehézségekkel van párosítva; mert gyakran a' hangrés felett egybegyűlt mocsok, igen nyúlós nyálka 's a' t. által gátoltatik a' levegő behatása; azért ajánltatott némellyektől: hogy nedves ruhadarabok, vagy egy pálczikára erősített szivacs' segítségével távoztassanak-el azok; de mivel ez nem mindég elegendő, azért ha a' hangrés valóban csukva van, és ezen gát el nem hárítható, egy járatos seborvos a' gögmetszést (*Laryngotomia*) tegye meg.”⁸ Flór három fő feladat megoldását tartja sürgetőnek: az elsősegély-nyújtás kötelezővé tételét, rendszeres felvilágosító tevékenység folytatását a befúvásos lélegeztetés ismeretének elterjesztése érdekében és mentőintézetek létrehozását.

Arányi Lajos (1812-1887), az MTA tagja, a pesti orvoskar kórbonctani tanszékének vezetője, Flór kutatási eredményeit követve publikálta 1867-ben az akkoriban igen népszerűnek számító könyvét, az *Életmentés szabályai*-t. Arányi kandallófúvóval javasolta a helyszíni eszközös lélegeztetés kivitelezését. A beteg ornyílásainak befogását követően a fent nevezett eszközzel egymás után 12-14 alkalommal javasolta a levegő befúvását. Ennek

hiányában bármely más eszközt elfogadhatónak tartott – a lényeg: a levegő azonnali pótlása! Rokonok, ismerősök esetében a közvetlenül szájból-szájba történő levegőbefúvást javasolta.

Csatáry Lajos (1832-1907) a Magyar Királyi Államvasutak első főorvosa, a magyarországi vasúti mentés, a vasútegészségügy megszervezője, az *Utasítás a Magyar Vasutakon való mentő szolgálat tárgyában* c. könyvében messzemenően eltérve a szokásos gyakorlattól, újraélesztésnek az ún. görgetéses eljárást javasolta: a hason fekvő beteg mellkasa alá vastag ruhacsomót helyeztetett, majd a beteget először a jobb oldalára, ezt követően a bal oldalára fordította, mindezt percenként 15 alkalommal. Elgondolása szerint a hasán fekvő beteg mellkasát nyomja a ruhacsomó, így a bent lévő elhasznált, „mérgezett” levegőt a nyomás kipréseli, a beteg oldalára fordításakor pedig a levegő szabadon beáramlik a tüdőbe.

A 19. század második felének orvostársadalma elfordult az eszköz nélküli és az eszközzel kivitelezett befúvásos lélegeztetéstől, mivel a korabeli, főleg német nyelvű szaksajtóban nyilvánosságra hozott azon kutatási eredmények, amelyek a befúvásos lélegeztetés súlyos veszélyeire hívták fel a figyelmet, hazánkban is aggodalmat okoztak. Az egymást követő felfedezések – a hazai szaksajtón keresztül – a szakmát az eddig elfogadott elvek feladására kényszerítették.

A lélegeztetést ellenzők egyik leggyakrabban említett indoka: a széndioxid-mérgezés veszélye. Az amúgy sem légző beteg szervezetében – ez már akkoriban ismert tény volt – egy idő után már visszafordíthatatlan, az élettel összeegyeztethetetlen változások következnek be, ezért is hívták fel a figyelmet a levegőbefúvás megkezdése esetén az időfaktor jelentőségére. A 19. század végének legújabb felfedezései pedig arra mutattak rá, hogy a befúvás esetén a segítségnyújtó saját elhasznált, „mérgezett” levegőmennyiségét adja át az amúgy is „halódó” betegnek, s ez orvostikailag teljességgel elfogadhatatlan. A szakma így elfordult a korábbi módszerektől, és merőben más metódusok alkalmazásával kívánta megoldani a helyszíni betegellátást. Az európai és amerikai szakmai lapokban egymást követték a lélegeztetés kivitelezését „tökéletesítő” újabb és újabb felfedezések publikációi.

Az új eszköz nélküli és eszközös lélegeztetési módszerek közös jellemzője, hogy már egyik sem alkalmazza az ún. „mérgező” levegőbefúvásos lélegeztetés eljárását.

Marshall-Hall⁹ módszere: az eljárást 1855-ben írták le először, s alkalmazhatóságát az angol *Royal Medical and Chirurgical Society* 1862-ben hivatalosan elismerte.

A felélesztendőt hasra fektették, hasa alá párnát helyeztek, amely a hasi szervekre nyomást fejtett ki, felnyomva a rekeszizmot kilégzést provokált, ezután vállánál és csípőjénél

megragadva a beteget az oldalára fordították. A nyomás alól felszabadult mellkasba így szabadon beáramolhatott a levegő (belégzés).

Silvester módszere: első módszerét *Henry Robert Silvester* (1829-1908) még 1858-ban írta le, melyet 1862-ben a *Royal Humane Society* javaslatára tovább finomított. Az általa leírtak igen nagy hatást gyakoroltak több kutatóra, így 1896-ban *Brosch*, 1908-ban pedig *Meyer* és *Loewy* is foglalkoztak e módszerrel, s ajánlották egy-egy újabb technikai változatát. A Silvester által leírtak időtállóságát mi sem bizonyítja jobban, mint az a tény, hogy Európában közel száz évig alkalmazták ezt a technikát. Magyarországon a Budapesti Önkéntes Mentőegyesület (BÖME), a Vármegyék és Városok Országos Mentő Egyesülete (VVOME) és 1948-tól még az Országos Mentőszolgálat (OMSZ) is alkalmazta, mint a legeredményesebben használható helyszíni újraélesztő-lélegeztetési eljárást.

A felélesztendőt hanyatt fekvő padra vagy asztalra helyezték. A szájtoilette, majd a ruházat meglazítása után a beteg vállai alá ruhadarabot helyeztek, a fejét oldalra fordították, és a beteg nyelvét – a szabad légutak biztosítása céljából – a Leyden-féle nyelvfogóval a szájából kihúzták. A beteg fejénél álló megfogta annak mindkét alkarját, amelyeket először a mellkasfalhoz nyomott (kilégzés), majd ezután a karjait a beteg feje fölé emelte (belégzés).

Az eljárás sikerét senki nem vonta kétségbe, de több szerző is kiemelte annak fizikailag rendkívül fárasztó voltát. E mozdulatsort ugyanis percenként tizenhatszor kellett négyes ütemben egymás után addig ismételni, amíg a beteg spontán lélegezni nem kezdett, sikertelenség esetén pedig addig, míg a hullafoltok jeleit a segítségnyújtó nem észlelte.

Howard módszere: az angol kutató 1871-ben ismertette először módszerét. Az élesztendő a hátán feküdt, dereka alá párnát helyeztek, karjai egyenesen kinyújtva a feje fölött helyezkedtek el. A segítségnyújtó arccal a beteg felé, a derék magasságában, lovaglószerűen térdelt a beteg fölött, szétterpesztett ujjakkal a beteg mellkasára nyomást fejtett ki (kilégzés), majd kiegyenesedett derékkal újból felvette a beteg fölötti térdelő pozíciót (belégzés). Ez a módszer később számos követőre talált, akik közül többen továbbfejlesztették a *Howard* által leírt technikát. Ismert a *Haedicke* által módosított változata, melyet **Howard-Haedicke-módszer**ként említ a szakirodalom. Ez utóbbi módszer továbbfejlesztett változata volt az ún. **Hans-módszer**, amelyet „gumikoronggal végzett van Hasselt-Schüller-nek” neveztek. Itt *Hans* fogantyúkkal ellátott, homorú, elliptikus formájú gumikorongokat használt, amelyek szorosan odatapadtak a beteg mellkasához. Hans újítása már az eszközös kivitelezés alkalmazásának irányába mutatott.

Schäfer módszere: 1903-ban írta le az edinburg-i iskola tanára az általa kifejlesztett technikát. Lényegesen egyszerűbb, fizikailag is könnyebben kivitelezhető, kevésbé fárasztó, és egy segítségnyújtó esetében is sikeresen alkalmazható volt. Itt ugyanis a beteg a hasán fekszik, így nyelve spontán előreesik. Az aspiráció (fulladás) veszélye ebben az esetben nem fenyeget.

Sir Edward Schäfer (1850-1935) módszerét alkalmazni kezdte az angol, az amerikai, majd 1935-től – *Héderer* nyomán, aki egységesítette a Silvester- és Schäfer-féle eljárások változatait – a francia haditengerészet is, az Amerikai Vöröskereszt pedig a *Red Cross Life Saving Methods* című hivatalos kiadványában népszerűsítette. A módszer Magyarországon is követőkre talált, a BÖME, a VVOME és az 1948-ban alakult OMSZ is alkalmazta és oktatta a Mentésügyi Szakcsoport ajánlása nyomán.

A beteget – ruházatának meglazítása után – a hasára fektették, mindkét tenyerét oldalra fordított feje alá helyezték. A segítségnyújtó a beteg mellé térdelt, nyitott tenyereit a beteg hátára helyezte, úgy hogy hüvelykujjai a beteg gerincoszlopával párhuzamosan álltak. A pozíció felvétele után a segítségnyújtó előredőlve megnyomta a beteg hátát (kilégzés), majd kiegyenesedve a nyomást megszüntette (belégzés). A mellkasi összenyomások számát percenként 16-ban állapították meg.



Az 1903-tól alkalmazott Schäfer-módszert az Edinburgh-i Egyetemen fejlesztették ki.
A módszert később átvette az angol, az amerikai, majd a francia haditengerészet.

Holger-Nielsen módszere: a felélesztendő ebben az esetben is a hasán feküdt, feje összekulcsolt kezein nyugodott. A segítségnyújtó – hogy a beteg nyelve a szájüregéből kicsússzon – a beteg hátára ütött. A beteg feje mellé térdelt, majd tenyereit a Schäfer-módszerhez hasonló módon a beteg hátára helyezte. Négy ujja a beteg lapockáján, hüvelykujja a gerincoszlop mentén feküdt. Erélyesen megnyomta a beteg hátát (kilégzés), majd felemelte a kezeit (belégzés).

Kohlrausch módszere (féloldali Silvester): a beteg a jobb oldalán feküdt, bal lába derékban felhúzza a talajon nyugodott, megakadályozva ezzel hasra fordulását. Az elsősegélyt nyújtó a beteg fejénél térdelt, bal combját a beteg hátának támasztotta. Jobb kezével a beteg bal kezének a felkarját, ballal annak alkarját ragadta meg, és erőteljes mozdulat kíséretében a beteg kezét a bal oldali mellkasfalhoz nyomta (kilégzés és szívmasszázs), majd a karját könyökben behajlítva a beteg fejéig hátrahúzta (belégzés). E lélegeztetési módszer igen hamar széles körben elterjedt. Már akkor is kiemelték a szívre gyakorolt stimuláló hatását, s előnyt jelentett az is, hogy a terhes nők és a túlsúlyos betegek esetében is könnyen alkalmazható volt.

Fontos kiemelni azt a tényt, hogy ennél az 1931-ben leírt módszernél már követendő célként jelent meg a keringés stimulációjának igénye!

Jellinek módszere: a beteget a hátára fektették, lapockái alá ruhacsomót helyeztek, ezáltal gerincoszlopa meggömbült, a vállak a levegőben maradtak. *Jellinek* az eszközös légútbiztosítást még nem ismerte, de külön felhívta kollégáinak figyelmét a nyelv hátraesésének lehetőségére, mely elzárhatja a beáramló levegő útját, ezáltal fulladásos halált okozhat. Ajánlása szerint az eszméletlen beteg mutató és középső ujjait a nyelvéhez kell rögzíteni, mely a tónustalan szervet a beteg fogaihoz szorítja. Az ujjak pozícionálását a csukló nyakhoz való kötözésével kívánta megvalósítani.

Az elsősegélynyújtó a lélegeztetés kivitelezésekor a beteghez térdelt, mindkét kezét annak vállaira helyezte, határozott mozdulattal lenyomta a vállakat (belégzés), néhány másodperc után azokat felengedve a mellkasfal kiegyenesedett (kilégzés).

A kortársak közül többen is fenntartásokkal fogadták Jellinek módszerét, utalva arra, hogy ezzel a technikával lényegesen kisebb lesz a ventilációs volumen, arról nem is beszélve, hogy a nyelv rögzítettségének ellenére a beteg ujjai igen jelentős légúti akadályt képeznek.

Laborde módszere: az ismertetett metódusok közül ez a „technika” tűnik a legriasztóbbnak, amely nemcsak korunk emberéből, de a kortársakból is megrökönyödést és ellenkezést váltott

ki. A párizsi fiziológus 1892-ben lépett újításával a közönség elé, melyben az élesztendő nyelvének ütemes ki-behúzóztatásával, a glossopharyngeus¹⁰ izgalma révén az agyi légzőközpontra akart hatást gyakorolni, ettől remélte ugyanis a halott légzésének spontán újraindulását.

A 19. században a rendkívül magas gyermekhalandóság a gyermekgyógyászatot a felnőtt újraélesztési eljárásokhoz hasonló módszerek kidolgozására ösztönözte. Az életmentő kísérletek, a gyógyító beavatkozások mindennapi gyakorlattá váltak.

Albert 1834-ben – kollégáit több mint egy évszázaddal megelőzve – a mellkasfal ritmikus összenyomását ajánlotta.

Schultze 1871-ben az ún. lóbálást ajánlotta: a kendőbe csavart újszülötteleket az orvos a válla fölé emelte (kilégzés), majd lefelé lógatta (belégzés). 7-8 követően a gyermeket meleg fürdővízben melegítették, majd folytatták a lóbálást, amit percenként 10 alkalommal ismételték meg.

Az *Ogata*-féle módszer kifejlesztését a rendkívül balesetveszélyes lóbálástól való félelem inspirálta. A metódus lényege: az újszülöttet a hátára fordították, gerincoszlopa az orvos bal tenyerén nyugodott. A csecsemő elődomborodó mellkasára az orvos a jobb kezével ütemesen, percenként 15-20 enyhe nyomást gyakorolt.

A *Werth*-féle eljárás esetében – amely a hát pozícionálásánál az *Ogata*-féle módszertköveti – a segítségnyújtó (a bal tenyérrel megtámasztott tarkófogással együtt) megragadta a gyermek lábszárait, s azokat jobb kezével az élesztendő ajkáig nyomta úgy, hogy a térdek a gyermek száját érintették.

Fontos kiemelni azt a tényt, hogy az utóbbi két módszernél már a szívmozgás újraindítása a kitűzött cél, az eljárások a mellkasfal összenyomatásának első próbálkozásai. Ezek a technikák a mai modern újraélesztési protokollban alkalmazott mellkaskompresszió elődjeinek tekinthetők.

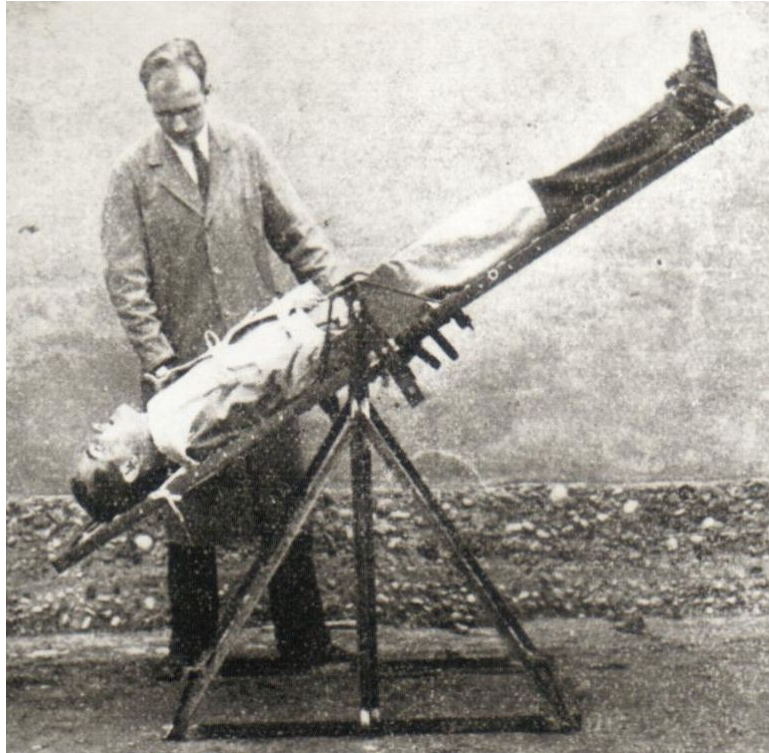
A fent ismertetett eszköz nélküli lélegeztetési technikákon túl a 19. század végétől már számos eszközzel kivitelezett lélegeztetési eljárást is kifejlesztettek. Csak *lélegeztetési* eljárást, mert a kutatás még ekkor sem ismerte fel a légzés és keringés egymástól elválaszthatatlan együttesének a fontosságát. A keringés újraindításának, a szív pumpafunkciójának stimulációja csak a 20. század 60-as éveinek elejétől nyert polgárjogot, és vált a mindennapok gyakorlatának részévé. Tudták ugyan, hogy a halál oka a szívmegállás, de – eltekintve a vizes ruhával való mellkasdörzsöléstől és a *Silvester*-, *Schäfer*- és *Kohlrausch*-

féle módszerek szívet masszírozó hatásától – a vérkeringés újraindítását kizárólag a mesterséges lélegeztetéstől várták. *Körmöczy Emil* a Budapesti Önkéntes Mentő Egyesület igazgató-főorvosa erről ekképpen értekezett *Az első segítségnyújtás* c. 1936-ban megjelent könyvében: „*A szív működésnek egyedül ilyen módon való erősítése, illetve annak megindítása csak ritkán sikerül és azért célszerű minél előbb arra törekedni, hogy a lélekzést indítsuk meg. A lélekzés megindítása ugyanis a leghatalmasabb szívinger és rendszerint, ha a lélekzést meg tudjuk indítani, vele egyidőben megindul a szív működése is.*”¹¹

Az egyik első eszköz a légzés beindításához a *Fries-féle Inhabad* készülék volt, az ún. *Silvester Maschinell*, amely a *Silvester-lélegeztetést* igyekezett egy mechanikus szerkezettel még tökéletesebbé tenni. A készülék egy fa alapon nyugvó, trapéz alakú, mozgatható fém kerettel volt egybeépítve. A beteget hanyatt fektették a fa alapra, állát és a hasát bőrpántokkal hozzá rögzítették, csuklóit az előre és hátra mozgatható kerethez kötözték. Amikor a keretet fel- és hátrafelé húzták, akkor a mellkas kitágult, és a hasi heveder meglazult (belégzés), majd a karok előrehajlításakor a mellkas összeesett, a heveder a hasfalon megfeszülve a rekeszizomhoz nyomta a hasi szerveket, és létrejött a kilégzés. A kortársak az *Inhabad* előnyét abban látták, hogy a készülékkel akár órákig is lehetett lélegeztetést végezni, hátránya viszont az volt, hogy a készülék szállítása és a betegre való csatolása igen időigényesnek és nehézkesnek bizonyult. A készüléket a Bécsben megrendezett 1913-mas nemzetközi mentőorvosi kongresszuson mutatták be először. A budapesti mentőszervezet, a Budapesti Önkéntes Mentő Egyesület orvosai az imént említett okok miatt a készüléket alkalmatlannak találták a helyszíni elsősegélynyújtáshoz. Ennek ellenére az *Inhabad* Európa-szerte elterjedt, számos továbbfejlesztett változata ismert, mint az *RDA-készülék*, a *Panis-féle R. A. P.*, a *Cheron-féle* és a *Cot-féle* készülékek, amelyeknél faállvánnyal módosított szerkezettel látták el az *Inhabad*ot, így a beteg nem hanyatt, hanem hason feküdt. Sőt a Szovjetunióban villanymotorral egybeépített változatát is használták, amely az emelőkar emberi erővel való üzemeltetését váltotta fel, ezáltal korlátlan ideig alkalmazhatták az adott helyszínen vagy a kórházi osztályokon. Magyarországon még az 1950-es években is alkalmazták a bányamentők az *Inhabad* hagyományos kézi változatát.

Az 1912-ben bemutatott *Lewin-féle Himbát*, a „légző asztalt”, a 20. század elején kezdték el a gyógyászatban alkalmazni. Ennek a készüléknek a továbbfejlesztett változata a *Franck-Eve-féle „Rocking”* módszerként vonult be a szakirodalomba. *Lewin* alkalmazásában hordágyat rögzítettek egy mozgatható tengelyre, mely rögzített vas lábazon állt. Miután a beteget a hordágyra fektették, az ágyat a tengely mentén 145°-ban fel és le forgatták. A hordágy

fejrészének lesüllyesztésekor a hasi szervek a beteg rekeszizomzatát megnyomták (kilégzés), majd a lábrész süllyesztésekor a rekeszizom és a tüdő felszabadult a nyomás alól (belégzés). A két módszer közötti legszembevetőbb különbség az volt, hogy Lewin a betegeit hanyatt fekvő helyzetben lélegeztette, míg a „Rocking”-módszer esetében a beteg fejét oldalra fordították, és a hasán feküdt. Az ágy dőlésszögének változtatása nem haladta meg a 45°-ot. Az emelés és süllyesztés percnkénti frekvenciája 10-12 volt.



A Lewin-féle "Himba lélegeztetőasztalt" 1912-ben mutatták be először.
Továbbfejlesztett változatát "Rocking" módszerként is említik.

A *Eisenmenger*-féle Biomotor készülék esetében a beteg hasára egy pajzs alakú pneumatikus zsákot helyeztek, amelyet egy kompresszorhoz csatoltak egy cső segítségével. A kompresszor a csövön keresztül sűrítette a levegőt, s amikor a zsák kitágult, a hasi szerveket a rekeszizomhoz nyomta, így létre jött a kilégzés, amikor pedig a kompresszor kiszívta a levegőt – ezáltal megszűnt a rekeszizomra gyakorolt nyomás – létrejött a belégzés. A készüléket a *Magyar Mentésügy* II. évf. (1949) 3. száma mentőautókba is ajánlja, üzemeltetését a jármű akkumulátoráról javasolja. Ismert a készülék egyszerű mechanikus változata is, mikor kovácsfűjtatóval és kézzel illetve lábbal működtethető fűjtatókkal is alkalmazták.

Az ún. páncélrespirátor a Biomotor továbbfejlesztett változata volt. A mellkasra és a hasra könnyűfém-ből készült burát helyeztek, a működési elv ebben az esetben is ugyanaz volt.

A németországi Dräger cég fejlesztésének köszönhetően megszületett a világ első – a mai lélegeztetőgépekhez leginkább hasonlatos – automatikus lélegeztetőgép, a Pulmotor. Az oxigénpalackkal, nyomásmérővel, átváltó és nyomáscsökkentő szelepekkel ellátott készülék szívó- és nyomótömlők alkalmazásával, arcmaszok segítségével juttatta be a beteg tüdejébe a 30% oxigén és az 5% szén-dioxid keverékét. A nyomáscsökkentő szelep a palackban lévő oxigént 150 atmoszféras nyomásról 2 atmoszféras nyomásra redukálta. A Pulmotor a rendszeren kívüli levegő és a palackos oxigén keverékét már pozitív túlnyomással juttatta be a beteg tüdejébe. Ha a levegő-oxigén keverék nyomása elérte a tüdőben a 20 cm vízoszlopnymást, akkor a készülék magától átváltott, és pumpafunkciójának megfelelően a tüdőben lévő levegőt kiszívta. Az átkapcsolást vezérlőmű végezte. A beleseti helyszínre kivihető, portábilis formáját az 1940-es évek végén a magyarországi bányamentésben is alkalmazták.

Már hazai fejlesztésű és gyártmányú volt az az Oxymat névre keresztelt készülék, amely a mesterséges lélegeztetés belégzési fázisát pozitív túlnyomással végezte. Az Oxymat egy fogantyúval ellátott gumiharmonikából és az ahhoz csatlakoztatható arcmaszokból állt. Az oldalán lévő szelep beállításával szabályozható volt a beteg tüdejébe juttatandó levegő mennyisége. Levegőbeszívó szelepehez még egy oxigénpalackból kivezetett összekötőcső is csatlakoztatható volt. A segítségnyújtó az eszméletlen beteg arcára helyezte az arcmaszokot, majd a harmonika összenyomásával a beteg tüdejébe külső légköri levegőt nyomott (belégzés). A harmonika felhúzásakor a tüdőbe préselt levegő az arcmaszokon található lyukakon távozott, és ezáltal megvalósult a kilégzés. Külön megemlítenéd a készülékhez mellékelt 3 db. egymástól eltérő méretű, fém-ből készült nyelvtubus, a szájterpesz, a nyelvfogó és a 3 db. arcmaszok, amelyek a készüléket általánosan alkalmazhatóvá tették mind a gyermekek, mind a felnőttek körében. Több baleseti sérült egyidejű ellátásakor a tartalék arcmaszokkal a mentőegység több tagja is alkalmazhatott közvetlen szájból-szájba történő befúvásos lélegeztetést.

A Dräger gyár később az Oxymat továbbfejlesztett változatával, a Resutator készülékkel bővítette a pozitív túlnyomással üzemelő, helyszíni újraélesztést szolgáló lélegeztető eszközök körét. Az ugyancsak fadobozban tárolt készülék egy nyomáscsökkentővel és nyomásmérővel felszerelt oxigénpalackból és a hozzá csatlakoztatható harmonikából állt.

Forradalmi újítás volt 1956-ban a dán *Hening Ruben* találmánya, a Ruben-ballon, amelynek jelentősége a tüdőbe juttatható levegő mennyiségének megsokszorozásában állt. Az 1250 ml-es ballon úrtartalma bőven „fedezte” azt a minimális 500 ml-es oxigénmennyiséget,

amely az életben maradáshoz szükséges. Ha az elsősegélynyújtó helyesen hajtotta végre az arcmaszk felhelyezését, és használta az ahhoz csatlakoztatható kézzel összenyomható Rubenballont, már közel 1000 ml levegőt juttathatott a beteg tüdejébe. A ballon a '60-as évek elejétől válik a mindennapi mentési gyakorlat részévé, s végleg kiszorítja az újraélesztés protokolljából az eddig ismertetett messzemenően elégtelen eljárásokat.

Feltétlenül érdemes megemlíteni a vastüdőt, amely nem a helyszíni betegellátásban tett szert jelentőségre, hanem a tartósan kezelés alatt álló betegek és a betegszállításkor folyamatos lélegeztetést igénylő ápoltak ellátásánál vált döntő fontosságúvá. A mai formájában is ismert vastüdő őseit még *Drinker* mutatta be az 1934-ben megrendezett koppenhágai nemzetközi mentőorvos kongresszuson. A henger alakú szekrénybe foglalt készülékhez egy elektromos légritkító tartozott. Ha a hengerben csökkent a levegő nyomása, akkor belégzés történt, ha a készülék növelte a hengerben lévő nyomást – ezzel ugyanis pozitív nyomás jött létre – létrejött a kilégzés. Magyarországi alkalmazása a járványos gyermekbénulás, a Heine-Medin járvány idején vált tömegessé. Az 1952 elején, először Északkelet-Magyarországon kibontakozó járvány idején az Országos Mentőszolgálat az Oxymat lélegeztetőkészülékek és a vastüdők segítségével oldotta meg azt a feladatot, hogy a súlyosan légzésbénult gyermekeket és fiatal felnőtteket azokba a debreceni és budapesti lélegeztető központokba szállítsa repülőgéppel, amelyekben már immobil vastüdőkkel biztosították a légzésbénultak életben maradását. A hirtelen jelentkező és speciális körülményeket igénylő tömeges betegszállítások igénye az Országos Mentőszolgálatot portábilis, a légi és a közúti, tartós betegszállításra alkalmas speciális, kézi erővel üzemeltethető vastüdők beszerzésére ösztönözte. A megoldást házon belül sikerült megtalálniuk: ugyanis *Molnár István* és *Völgyesi István* mentődolgozók leleményességének köszönhetően már 1953-ban elkészült az első kézzel üzemeltethető, portábilis vastüdő, melyben a belső levegő nyomását egy erőkar által működtetett dugattyú segítségével lehetett változtatni. Ezzel lehetővé vált a maguktól lélegezni képtelen gyermekek és fiatal felnőttek tömeges és szakszerű betegszállítása.

A korábban alkalmazott és ma már teljesen hatástalannak minősített eszközös lélegeztetési technikák közül érdemes még megemlíteni az elektrostimulátoros módszert, itt a nyúltagyvelői légzőközpontra elektromos impulzusokkal igyekeztek hatást gyakorolni. Az Elektrostimulátor kifejlesztői között megemlítendő *Nyíró Gyula* professzor neve, az ő útmutatásai alapján jött létre a magyar gyártmányú Kaffka-Zsombok-féle készülék, amely kisméretű, elemekkel üzemeltetett hordozható típus volt. A professzor már korábban is több

kísérletet végzett az elektromos áram gyógyászati hasznosíthatósága terén, 1947-ben elsőként ő alkalmazta az elmebetegek gyógykezelésében az elektrosokkot.

A készülékből kivezető két elektródát az eszméletlen, nem légző beteg halántékaira helyezték egy szoros gumiszalag segítségével. A kezelést 10-15 mA áramerősséggel kezdték el, 5 percnyi sikertelen stimulálás esetén az áramerősséget 25 mA-ig fokozták 5-10 másodperces időközönként. A kezelés folytatását 15 percen túli eredménytelen kísérletezés után még maguk a szakemberek is fölöslegesnek tartották. Az első darabot még 1955-ben bocsátották az akkoriban átkeresztelt csepeli Rákosi Mátyás Művek egészségügyi szolgálatának rendelkezésére.

A Pneumofor nevű lélegeztetési eszköz a fertőzésveszélytől és a közvetlenül szájból-szájba kivitelezett levegőbefúvós eljárástól való viszolygás miatt került fel az újraélesztésnél alkalmazott lélegeztetési technikák palettájára. A beteg szájába az elsősegélynyújtó nyelvtubust helyezték, amelyhez a befújt levegő útját szabályozó egyenirányító szelep kapcsolódott. A szelep másik végéhez a már ismertetett gumírozott bordástömlő csatlakozott, a tömlőhöz pedig az elsősegélynyújtó szájába vett fúvóka és egy ahhoz illesztett csatlakozó gyűrű. Az elsősegélynyújtó kezei így felszabadultak, egyéb tevékenységek elvégzésére is lehetősége nyílt, többek között az ekkoriban lassan teret hódító mellkasi kompressziók kivitelezésére.

Az 1950-es évek elejének erőszakos téeszésítései, a társadalomra kényszerített mobilitás, a nehéz- és gyáripár, valamint az építőipar robbanásszerű felfuttatása százezreket vont el a hagyományos mezőgazdasági és vidéki kisipari termelőtevékenységtől. Az irreális munkatempóból fakadó kapkodás, az iparban elhelyezkedők képzetlensége, munkamoráljuk hiányosságai és a munkavédelmi szabályok legegyszerűbb követelményeinek be nem tartása az üzemi balesetek ugrásszerű emelkedését vonták maguk után. Különösképpen az elektromos áramütés okozta halálesetek száma volt kiemelkedően magas. Ez nyílt titok volt, ami természetesen nemcsak az egészségügy felsőbb vezetőit, hanem az Országos Mentőszolgálat (OMSZ) vezetőségét is további lépésekre kényszerítette. *Incze Gyula*, a törvényszéki orvostan professzora, s rajta kívül több elismert klinikus is, valamint az érintett üzemek orvosai javasolták egy olyan speciális mentőegység megszervezését, amelyet a mind gyakoribbá váló üzemi elektrotraumák alkalmával vethetnének be. Ez a lehető leghatékonyabb technikai eszközök segítségével kezdetben a súlyosan sérült illetve a már a klinikai halál állapotában lévő betegek újraélesztéséhez.

1953-ban *Dr. Orovecz Béla*, az OMSZ alapító főigazgatója hozzászólt az új speciális mentőgépkocsi mentés- és orvostechnikai felszerelésének összeállításához, valamint a leendő

speciális szolgálatnál állományba kerülő mentőápolók, gépkocsivezetők és mentőorvosok kiválasztásához. Az új mentőgépkocsi a rohamkocsi (ROKO) nevet kapta, az első kísérleti jelleggel elindított mentőegységből alakult ki a későbbi rohamkocsiszolgálat. A koncepció sikerét bizonyítja az a tény, hogy a '70-es évek végén már az ország legtöbb megyeszékhelyén megtalálható volt ennek a speciális szolgálati ágnak egy-egy rendszeresített gépkocsija. Az első kísérleti rohamkocsi 1954. március 29-én kezdte meg működését a budapesti Markó utcai Központi Mentőállomáson. A ROKO-n szolgálatot teljesítő öttagú orvoscsoport első főorvosa *Varga István* volt.

Két évvel később az 1956-os forradalom és szabadságharc alatt *Konstantinovics Milán*, a Budapesti Szemklinika adjunktusa – látva a fővárosi mentők emberfeletti teljesítményét – a még eredményesebb betegellátás érdekében átengedte az OMSZ-nak a Szemklinika egyik kihelyezett kórházát, a Szobi utcában működő Trachoma Kórházat. Az új hatalom nem vette vissza az OMSZ kezére juttatott sürgősségi kórházat, a Mentőkórházat. Ebben az intézményben folytak azok a laboratóriumi háttérrel megalapozott kutatások, amelyek a rohamkocsiszolgálat orvosaival együttműködve tökéletesítették a helyszíni újraélesztés technikáját.

Az 1954. március 29-én szolgálatba lépő ROKO mentőgépkocsi újraélesztési protokollja még gyakorlatilag azonos volt a korábbi évtizedekben elfogadottakkal. Az OMSZ szakmai kollégiuma – a már ismertetett eszközös lélegeztetés alkalmazásán túl – a *Mentésügyi Szakcsoport* állásfoglalása értelmében a helyszínen tevékenykedő mentőegységek számára a mesterséges lélegeztetési technikák közül a Silvester-, Schäfer-, és Kohlrausch-féle eszköz nélküli lélegeztetési eljárásokat tette kötelezővé. Az utóbbi módszer alkalmazása mellett szólt az a nem elhanyagolható szempont, hogy ebben az esetben direkt mellkasi masszázst is végzett az elsősegélynyújtó, mivel a nem légző beteg lélegeztetése közben a beteg bal karjának felemelésével a kilégzési fázisban könyökével – a szív pumpafunkciójának újraindítása végett – a beteg bal oldali mellkasfalára erőteljes nyomást gyakorolt.

A szív újraindításának egyéb technikai kivitelezésére ekkor még nem volt kidolgozott eljárás. Az egyetlen megoldást – mint erről az 1958 májusában Budapesten tanácskozó Nemzetközi Mentőkongresszus beszámolójából értesülünk – a ROKO-n alkalmazott légzést kiváltó Elektrostimulátor, valamint a szív bal kamrájába közvetlenül injekciózott coffein és adrenalin (tonogen) ampullák jelentették.

A légútbiztosítás, a mai értelemben hatásosnak nevezhető lélegeztetési eljárások és lélegeztetőkészülékek alkalmazásának elterjedése – a nemzetközi és hazai gyakorlatban – az 1960-as évek legelejére tehető. Ez a szívmasszázs technikájáról, a hirtelen szívhalál helyszíni

ellátásáról is elmondható. A két technika együttes fejlődése alapjaiban változtatta meg a helyszíni keringés- és légzésterápiát.

Mivel a ROKO szolgálatba állítása elsősorban a helyszíni elektrotraumák kiváltotta halálesetek ellátására jött létre, az OMSZ vezetése már az első napon szolgálatba állította az első portábilis EKG készüléket. A fakeretbe applikált utazóbőrönd méretű Cardiophot nevű készülék fényérzékeny fotópapírra rögzítette az EKG-görbét. A korabeli technika még nem tette lehetővé a helyszíni EKG-diagnosztikát, ezért csak a kórházi betegátadás után nyílt lehetőség a felvétel utólagos értékelésére. Az EKG-n kívül még további újdonság volt az az orvosi táska, melyet számos új, eddig nem használt gyógyszerrel szereltek fel. Szintén újdonságnak számított az oxigénpalack, a vérnyomásmérő, a sebészeti felszerelés és a helyszínrre kivitt humán vérplazma. Mai szemmel nézve egy kicsit szegényesnek tűnhet ez a felszereltség, de ha figyelembe vesszük, hogy eddig valamennyi mentőgépkocsi felszerelése csupán egy hordágyból és néhány rögzítőeszközből állt, akkor érthető a rohamkocsi 1954-es indulásának jelentősége.

A keringésdiagnosztikában a Cardiophotot váltotta fel az 1958-ban rendszeresített NDK gyártmányú BEK-3 típusú, első szalagot „húzó” EKG készülék. Ez a darab azonban műszakilag megbízhatatlannak bizonyult, így a Nyugat-Európából beszerzett Visicard-7, majd ennek továbbfejlesztett változata, a Visicard-8 típusú készülékek lettek az első kardioszkópok. A később forgalomba került magyar gyártmányú és jóval olcsóbb MC-3 kardioszkópok a '70-es évek elejétől a rohamkocsikon kívül az országban futó legtöbb mentőautón már megtalálhatóak voltak. A pacemaker-terápia is igen korán, már a '60-as évek végén elkezdődött. Elsőként a tranzisztoros Vitacard kezdte meg működését. A *Kaszanics András* mentőszakápoló által készített Pacero típus – amelynek sorozatgyártására mégsem került sor, bár megfelelően működött –, és az 1970-es évek végén megjelent német Hellige jelentették az OMSZ-nál bevezetett pacemaker-terápia kezdeteit. Napjainkban az Odam Defigard 2005-ös típusa, a defibrillátorral, vérnyomásmérővel és pacemakerrel egybeépített EKG készülék és a Lifepack világszerte használt típusai képezik az alapját a mentőorvostan által végzett helyszíni keringésdiagnosztikának és az újraélesztésben használt eszközöknek.

A mellkas- és szívsebészeti esetek világítottak rá a szív pumpafunkciójának mesterségesen fenntartható formájára. A mellkas- és szívsebészeti betegek műtét alatti szívmeállásakor több esetben is sikerült manuális úton, szabad kézzel végzett pumpafunkcióval, ún. belső szívmasszázzsal újraéleszteni a hirtelen halálesetek betegeit. Előfordult, hogy a sikeres operációt követő napokban lépett fel a betegeknél a szívmeállás, a hirtelen szívhalál, amelynek egyetlen kezelési módja akkoriban a frissen összevarrt mellkasfal

újrarafelnyitása után a mellüregbe hatoló direkt belső szívmasszázs volt. Ezek rendkívül kockázatos és körülményes beavatkozások voltak, amelyeket idővel sikerült a külső indirekt szívmasszázzsal felváltani. Klinikai tapasztalatok bizonyították, hogy a külső technikával alkalmazott eljárás (a rugalmas mellkasfal és a szegycsont szívhez történő nyomása, mely a szívet egyben a gerincoszlophoz is nyomja) ugyanolyan eredményeket produkál, mint a rendkívül időigényes és fertőzésveszélyes direkt belső masszázss.

A hazai és nemzetközi klinikai tapasztalatok sikereiről értesülve Orovecz Béla az általa szerkesztett 1963-mas *Orvosi elsősegélynyújtás* c. szakkönyvében – amelyet mentőorvosoknak, mentőtiszteknek írt – már egymástól elválaszthatatlannak és egy időben végzendőnek nevezi a helyszínen megkezdett lélegeztetést és mellkasi összenyomásokat, kompressziókat: „*A légzés és a szívműködés helyreállítását célzó eljárást, illetőleg azok egyikét-másikát az egyes külföldi szerzők reanimatio, illetve resuscitatio néven említik. Mi a reanimatió mindkét funkció megindítására irányuló tevékenységet értjük.*”¹² Továbbá még ugyanezen az oldalon olvasható az új metódus egyik első tudományos megfogalmazása: „*...a szívműködés-keringés újjáélesztését célzó beavatkozásaink közben egyidejűleg mindig haladéktalanul mesterséges lélegeztetést is kell végezni, mert a néhány percig fennálló szív-keringésmegállás mindig légzésmegállást is eredményez, valamint a mesterséges keringés közben is biztosítani kell a vér oxygenisatióját.*”¹³ E kiadásban szerepel először az egyszerre kivitelezett – egy időben végzett lélegeztetés és a szív pumpafunkcióját helyettesítő mellkasi kompresszió – komplex újraélesztés (reanimáció) megfogalmazása, mely már a modern mentőorvostan alapjait képezi.

A lélegeztetés-terápiában korszakalkotó lépést jelentett, mikor a koppenhágai *Hening Ruben* és *Holger Hesse* – az általuk alapított mára világhírnevet szerzett AMBU cég Testa Laboratóriumában – 1956-ban kifejlesztették az első ún. Ambu-ballont, amely számos továbbfejlesztett változatával együtt mind a mai napig alapvető eszköze a mentőszolgálatok által használt helyszíni sürgősségi lélegeztető felszereléseknek. A kézzel működtetett gumírozott falú ballonhoz egy szelep, s ahhoz a beteg arcához illeszthető arcmaszk csatlakozik.

Az AMBU cég 1957-ben dobta piacra új termékét, két év múlva már a Budapesten működő rohamkocsiszolgálat is rendelkezett néhány darabbal. Az OMSZ az AMBU-ballont kivonuló mentéstechnikai eszközei között rendszeresítette. A szocialista tábor országai közül Magyarország volt az első, mely az AMBU-ballont alkalmazni kezdte, s később a dán cég többi fejlesztésére is vevő volt. Az újraélesztés másik elengedhetetlen technikai kellékét képező AMBU leszívópumpa is a felszerelés részévé vált.

A fejlesztések a '60-as évek elején további eredményeket produkáltak: 1962-től az Országos Mentőszolgálat eszköztárába bekerült a mai napig használatos endotracheális intubáció felszerelése. Az új technika eszközei a légsőbe vezetett műanyag lélegeztető (endotracheális) tubus, az ehhez csatlakoztatható AMBU-ballon, valamint az első – máig is használt – fém laryngoscopok voltak. A laryngoscoppal a felső légutak feltárását, a légsőbe történő „tubusos” behatolást tették lehetővé. 1963-tól a magyarországi mentőorvostan (oxyológia) szakkönyveiben a gyakorlat leírása és ajánlása már megtalálható. A technika a ROKO mentőegységek és a Mentőkórház gyakorlatában már 1962-től megvalósult, a mentőtiszti gyakorlatban, az „esetkocsikon” az évtized végétől vált általánossá, s képezi mind a mai napig a lélegeztetés alapját. Külön érdekesség, hogy több évig nyomon követhető a szakirodalmi ajánlásokban a Holger-Nielsen-féle eszköz nélküli mesterséges lélegeztetési módszer, mint a mentők megérkezéséig folytatandó eljárás. De csak végszükség esetén volt alkalmazandó, mert már ekkor is inkább a Safar-féle ún. szájból-szájba (insufflatios) levegőbefúvásos módszert ajánlották. Az előbbiről írták: *„Az egyetlen manuális lélegeztetési eljárás, amelyet főleg fiatal, rugalmas mellkasú egyéneken eredményesen használhatunk.”*¹⁴

A mai modern lélegeztetőgépek 1965-től jelentek meg a rohamkocsikon, a Bird Mark 8 és 10-es készülékek pozitív nyomású, nyomásvezérelt gépek voltak. A következő generációs Urgency Bird lélegeztetőgép már volumenvezérelt volt. A '80-as évek elején jelentek meg a kisebb méretű és súlyú idővezérelt és volumengarantált készülékek, közülük a Dräger cég által gyártott Oxylog és Bird Avian készülékek, valamint a Dräger Oxylog 2000 típusa.

A szív újraindítását célzó külső szívmasszázs az 1960-as évek elejétől – a lélegeztetési eljárások fejlődésével együtt – vált a mindennapok részévé. A korábbi leírások még vizes ruhával való dörgölést, a bal oldali mellkas erőteljes masszírozását javasolták. A lélegeztetést és a mai, modern szívmasszázszt (mellkasi szívkompressziót) együttesen alkalmazó újraélesztési gyakorlat egyik első mentőorvostani (oxyológiai) publikációja az 1963-ban, Orovecz Béla szerkesztésében megjelent *Orvosi elsősegélynyújtás (oxyologia)* c. szakkönyvben olvasható, melyet a szolgálatot teljesítő mentőorvosoknak, szigorlóknak és mentőtiszteknek szerkesztett: *„A külső szívmasszázsnál és a vele egyidejűleg kötelezően végzendő mesterséges lélegeztetésnél az egyik segélynyújtó öt szívmasszázszt, majd ezután a másik egy erélyes levegőbefúvást végez a tüdőbe.”*¹⁵

Az OMSZ első sikeres és tartós eredményű helyszíni újraélesztése 1963. december 26-án történt. Az új protokoll bevezetésének korszerűségét és hatékonyságát mi sem bizonyítja jobban, mint hogy – kisebb változtatásoktól eltekintve, melyek a lélegeztetés és mellkasi kompressziók egymáshoz viszonyított arányszámának a módosításait jelentették – a 40 évvel

ezelőtt kidolgozott gyakorlat a mai napig alapját képezi az eszközzel és eszköz nélkül kivitelezett komplex újraélesztési eljárásoknak. Az ehhez használt gégefeltárókészülék (laryngoscop), a légcsőbe vezetett gumírozott tubus – napjainkban már egyszerhasználatos műanyagból készülnek – és a hozzá illeszthető AMBU-ballon együttes használata teremtette meg a modern eszközös lélegeztetés alapjait. Ezen kívül az 1963-ban leírt ritmusosan, szabályosan, merev alkarral és csuklóval végzett szívmasszázs (komprimáció) az, amelyet a szív pumpafunkciójának megfelelő és a szívet már újraindítani képes technikának tart mind a mai napig az orvostudomány. Noha a technika tovább finomodott, az alapelvek mégis változatlanok maradtak: a kezdeti 1:5 befúvás-mellkaskompresszió arány napjainkban 2:15-re módosult.

A változás tehát visszafordíthatatlanul forradalmasította az újraélesztés orvosi gyakorlatát, a három évvel később, 1966-ban megjelent *Orvosi elsősegélynyújtás (oxyologia)* második átdolgozott kiadásában – bizonyított hatástalanságuk miatt – már szóba sem kerülnek a korábbról ismert lélegeztetési technikák. Az azelőtt még használatos Holger-Nielsen-féle eljárást már negálja az újabb kiadás, egyedül a Safar-féle insufflatiós (befúvásos) eszköz nélküli befúvásos módszert tartja elfogadhatónak; megcáfolva azt a közel egy évszázados tévhitet, miszerint a segítségnyújtó által befújt levegő széndioxid tartalma az amúgy is oxigénszegény betegnél súlyos széndioxid-mérgezést idéz elő. Ekkorra már világossá vált, hogy az elsősegélynyújtó magasabb széndioxid szintje még így is elegendő oxigént biztosít a lélegeztetéskor szükséges gázcseréhez.

Megállapítható, hogy az ismertetett újraélesztési eljárások gyakorlatából adódó tapasztalatok közel száz éven keresztül meghatározó módon alakították a mindennapi orvosi praxisban követett újraélesztési eljárásokat. Addig, amíg az alapelvek a régi rendszer keretein belül mozogtak, a minduntalan tökéletesített eljárások hatástalanok maradtak. A régi szemlélettől való elrugaszkodás bátorsága, a folytonos kísérletezés igénye, a későbbi fiziológiai, anatómiai, mellkas- és szívsebészeti gyakorlat tapasztalatai és nem utolsósorban mérnöki zsenialitás kellett ahhoz, hogy az 1950-es évek közepén megszülessenek azok az addig nem ismert orvostechikai eszközök, amelyek a mai napig is a sürgősségi orvoslás kelléktárát képezik. A mai, modern eszközöknek köszönhetően az akut életveszélyben lévő betegek ellátása, alapvető életfunkcióinak biztosítása akár percek alatt is megvalósítható, életesélyeik biztosítása a sürgősségi kórházi- és mentőgyakorlatban ma már rutinfeladatnak számít.

¹JEGYZETEK

- CSELKÓ LÁSZLÓ (szerk): *Jubileumi emlékkönyv a szervezett magyar mentés centenáriumán*. Budapest, Országos Mentőszolgálat, 1987. 8.
- ² SCHOSULAN MIHÁLY JÁNOS: *A' falusi embereknek irtt oktatás, mellyből ki ki meg-tanulhattya, miképen kellessék a' vízben hólt, fel-akasztott, meg-fulladt, meg-fagyott, a' hévségben el-ájult, és a' menny-kötöl üttetett szerentsétlen felebaráttya segiteni, és mitől őrizkedjék leg inkább a' szabadító, hogy maga életének ne ártson*. Ford. Tolnay Sándor. Bétsben, Kurtzbek József Nyomdája, 1786. 36.
- ³ Schosulan, 1786: 36.
- ⁴ **tracheotomia** = gégemetszés, a légzés lehetőségének biztosítása érdekében
- ⁵ RÁCZ SÁMUEL: *A borbélyi tanításoknak első darabja az anatómiáról physiologiáról, pathologiáról, materia mediniáról, chirurgiáról, és bábaságról, mellyet ki-adott Pesten a' physiológiának rendes professora, a' királyi tudományok universitásának rectora*. Pesten, Trattner Mátyás Nyomdája, 1794. 168.
- ⁶ HUFELAND, CH. W.: *Die Kunst des menschliche Leben zu verlängern*. Weimar, 1796.
- ⁷ KISS JÓZSEF: *Egészséget tárgyzazo Katechizmus...* Sopron, 1794.; 2. bővített kiadás: Sopron, 1796.
- ⁸ FLÓR FERENC: *A' tetszholtak felélesztésökről szóló tanítás*. Pesten, Esztergami K. Beimel József Nyomdája. 1835. 41.
- ⁹ Marshall Hall (1790-1857) angol fiziológus
- 10** **n. glossopharyngeus** = nyelv-garat ideg
- ¹¹ KÖRMÖCZI EMIL: *Az első segítségnyújtás*. 3. kiad. Budapest, Közlekedési Nyomda, 1936. 26.
- ¹² OROVECZ BÉLA: *Elsősegélynyújtás (oxyologia)*. 3. kiad. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1963. 239.
- ¹³ Orovecz, 1963: 239.
- ¹⁴ Orovecz, 1963: 244.
- ¹⁵ Orovecz, 1963: 255.

IRODALOM

- BÁN S. ISTVÁN: *Első segély*. Budapest, Budapesti Önkéntes Mentő Egyesület, 1948.
- CSELKÓ LÁSZLÓ: *Jubileumi emlékkönyv a szervezett magyar mentés centenáriumán*. Budapest, Országos Mentőszolgálat, 1987.
- FLÓR FERENC: *A' tetszholtak felélesztésökről szóló tanítás*. Pesten, Esztergami K. Beimel József, 1835.
- KAPRONCZAY KÁROLY – VIZI E. SZILVESZTER (szerk.): *Híres magyar orvosok*. Budapest, Galenus, 2000.
- KOVÁCH ALADÁR: *Az „első segítségnyújtás” rövid vázlat*. Budapest, Pesti Könyvnyomda R.-T, 1920.
- KOVÁCH ALADÁR: *Az első segély-nyújtás kézikönyve*. 2. kiad. Budapest, Pesti Könyvnyomda-részvény társaság, 1892.
- KÖRMÖCZI EMIL: *Az első segítségnyújtás*. 3. kiad. Budapest, Közlekedési Nyomda, 1936.
- Magyar Mentésügy*, II. évf. (1949) 3. sz.

- OROVECZ BÉLA: *Orvosi elsősegélynyújtás (oxyologia)*. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1963.
- OROVECZ BÉLA: *Elsősegélynyújtás*. 3. kiad. Budapest, Magyar Vöröskereszt, 1964.
- OROVECZ BÉLA (szerk.): *Orvosi elsősegélynyújtás (oxyologia)*. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1967.
- OROVECZ BÉLA – RÁCZ LAJOS: *Az elsősegélynyújtás kézikönyve*. 4. kiad. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1965.
- OROVECZ BÉLA – RÁCZ LAJOS: *Az elsősegélynyújtás kézikönyve*. Budapest, Medicina Könyvkiadó, 1958.
- PAP ZOLTÁN (szerk.): *Jubileumi évkönyv az Országos Mentőszolgálat megalakulásának ötvenedik évfordulójára*. Budapest, Országos Mentőszolgálat, 1998.
- RÁCZ SÁMUEL: *A borbélyi tanításoknak első darabja az anatómiáról, physiologiáról, pathologiáról, materia medicináról, chirurgiáról, és bábaságról, melyet ki-adott Pesten a' physiologiának rendes professora, a' királyi tudományok universitásának rectora*. Pesten, Trattner Mátyás Nyomdája, 1794.
- SCHOSULAN MIHÁLY JÁNOS: *A' falusi embereknek irtt oktatás, mellyből ki ki meg-tanulhattya, miképen kellessék a' vízben hólt, fel-akasztott, meg-fulladt, meg-fagyott, a' hévségben el-ájult, és a' menny-kötöl üttetett szerentsétlen felebaráttján segíteni, és mitől örizkedjék leg inkább a' szabadító, hogy maga életének ne ártson*. Ford. Tolnay Sándor. Bétsben, Kurtzbek József Nyomdája, 1786.
- SCHOTT, HEINZ: *A medicina krónikája*. Budapest, Officina Nova, 1993.