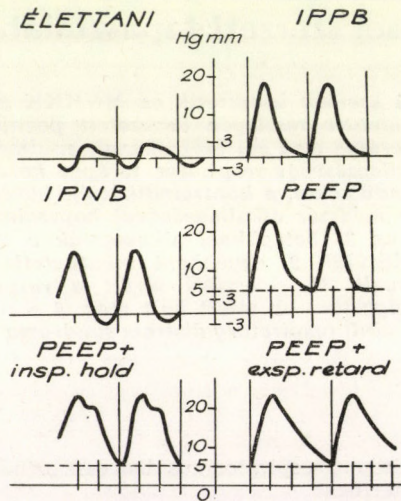


Kilégzésvégi pozitív nyomással végzett gépi lélegeztetéssel szerzett tapasztalataink

A szerzők ismertetik az MNKKK Baleseti Sebészeti Osztály intenzív részlegén bevezetett pozitív kilégzésvégi respirátor terápia első évi időszakának eredményeit. Vázolják a pozitív kilégzésvégi respirátor terápia kórélettani hatásait, klinikai indikációit, a kontraindikációk körét, felhívják a figyelmet a e módszer alkalmazásával kapcsolatban. A vizsgált időszakban 25 betegüknél alkalmazták a PEEP respirátor kezelést. Közülük 9, egyébként menthetetlennek tartott beteg gyógyult. 10 elvesztett sérült a respiratorikus elégtelenségtől független ok miatt halt meg, 6 a respirátor kezelés ellenére „adult respiratory distress syndrome” miatt.

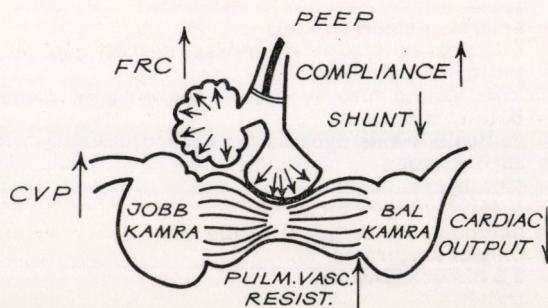
| | |
|----------------------------------|--|
| ARDS | = felnőttkori respiratorikus distressz szindróma |
| CO ₂ | = perctérfogat |
| CPPB | = állandóan pozitív légúti nyomással szembeni spontán légzés |
| COLD | = krónikus obstructív tüdő betegség |
| CYN _y =CVP | = centrális vénás nyomás |
| C. I. | = perctérfogat (perctérfogat/testfelület m ²) |
| FiO ₂ | = belégzett levegő oxigén aránya |
| FRC | = funkcionális reziduális kapacitás |
| IPPB | = intermittáló túlnyomással végzett gépi lélegeztetés |
| IPNB | = intermittáló pozitív-negatív végnomással végzett gépi lélegeztetés |
| PaO ₂ | = arteriális oxigén nyomás |
| PEEP | = kilégzésvégi pozitív nyomással végzett gépi lélegeztetés |
| PVR | = pulmonális érellenállás |
| ZEEP | = kilégzésvégi zero nyomással végzett gépi lélegeztetés |
| p. t. (n) | = baleset utáni nap |
| CVP | = centrális vénás nyomás |
| ZV | = záróvolumen |
| thr. sz. | = trombocita szám |
| CaO ₂ | = artériális oxigén tartalom |
| H _g | = haemoglobin tartalom (g/100 ml) |
| SO ₂ SaO ₂ | = oxigén szaturáció |
| 2, 3, DPG | = 2,3 difoszfoglicerát |
| M | = műtét |
| O ₂ avail | = oxigén kínálat |
| m. g. l. | = mesterséges gépi lélegeztetés |

A PEEP lélegeztetés az a mesterséges lélegeztetési típus, amely alkalmazása során a légzés mindkét fázisában az intrapulmonális nyomás nagyobb mint a légköri nyomás. (2., 3., 5., 14., 19., 23., 30., 35.) A spontán légzéstől minden mesterséges lélegeztetés nyomásviszonyai eltérnek. Élettani belégzéskor a légköri nyomáshoz képest az intrapulmonális nyomás alacsonyabb, a kilégzés pedig túlnyomással történik. (27) A jelenleg használatos respirátorok alkalmazásakor a légzési fázisok nyomásviszonyai ellenkező irányúak, és az élettani nyomásviszonyoknál lényegesen nagyobbak. A gépi lélegeztetés belégzési fázisa pozitív túlnyomással történik. Kilégzéskor az intrapulmonális nyomás atmoszférásra (IPPB vagy ZEEP), vagy ez alá csökken (IPNB). Ezzel szemben a PEEP (vagy CPPB) alkalmazásakor kilégzéskor is nagyobb az intrapulmonális nyomás, mint a légköri. (3., 35., 38.) (1. ábra) E lélegeztetési típusokat különböző respirátorokkal lehet megvalósítani, melyek ismertetése nem célunk, de utalunk



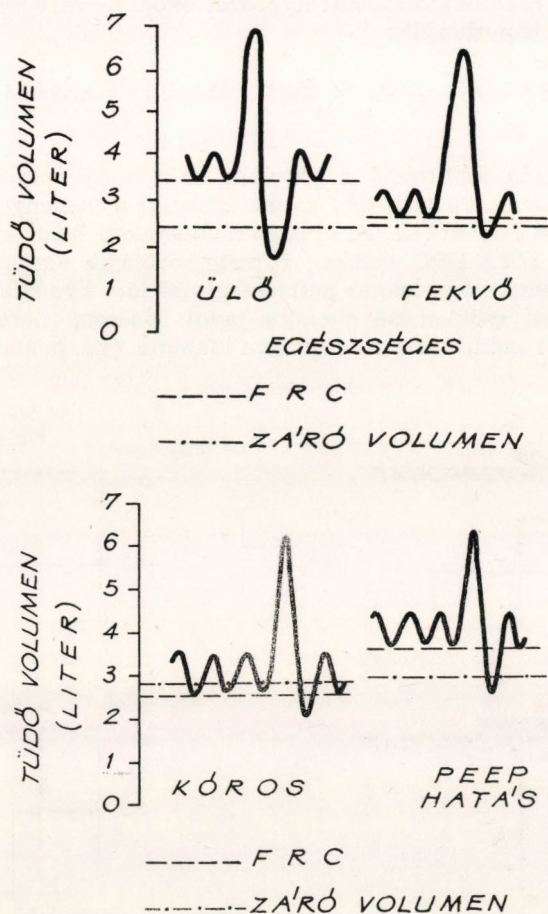
1. sz. ábra: Az intrapulmonális nyomásviszonyok alakulása fiziologás légzés és különböző típusú mesterséges gépi lélegeztetés alatt.

A PEEP ÉLETTANI HATÁSAI



2. sz. ábra: A PEEP élettani hatásai.

más dolgozatokra. (3., 5., 31., 33.) A PEEP hatásait az alábbiakban foglalhatjuk össze: (2. ábra) Emeli az FRC-t és a kórosan alacsony complianciát. (2., 3., 8., 14., 15., 19.) Csökkenti a shunt keringést a tüdőben, (30.) az atelektázis területeket az FRC záróvolumen fölé emelésével (35., 38.) újra bekapcsolja az alveoláris ventilációba (3. ábra) és ezen túl javítja az O_2 diffúzióját. Így alacso-



3. sz. ábra: Különböző légzési térfogatok (FRC, ZV) alakulása: a) élettani viszonyok között. b) kórosan alacsony FRC változása PEEP hatásra.

nyabb FiO_2 mellett is megfelelő artériás oxigén tenzió (PaO_2) biztosítható, amely lehetővé teszi az oxigén toxicitás veszélyének megelőzését. (2., 11.) E kedvező hatások mellett a pulmonális nyomásviszonyok megváltoztatásán és neurohormonális hatásokon keresztül kedvezőtlenül változhatnak a keringési viszonyok. Emelkedik a pulmonális érellenállás, gátolt a nagyvérköri vénás visszafolyás, túlterhelődik a szív jobb kamrája és csökken a perctérfogat (2., 3., 8., 14., 15., 19., 23.) Ezen túl a bal kamra teljesítményét közvetlenül is csökkentheti a PEEP. (15., 26.) Ugyanakkor az oxigenizáció javulása —, bizonyos kedvező ventilációs, perfúziós arányok esetén — olyan mértékben javíthatja a

szívizom kontraktibilitását, hogy a vázoltak ellenére nő a perctérfogat. (23.)

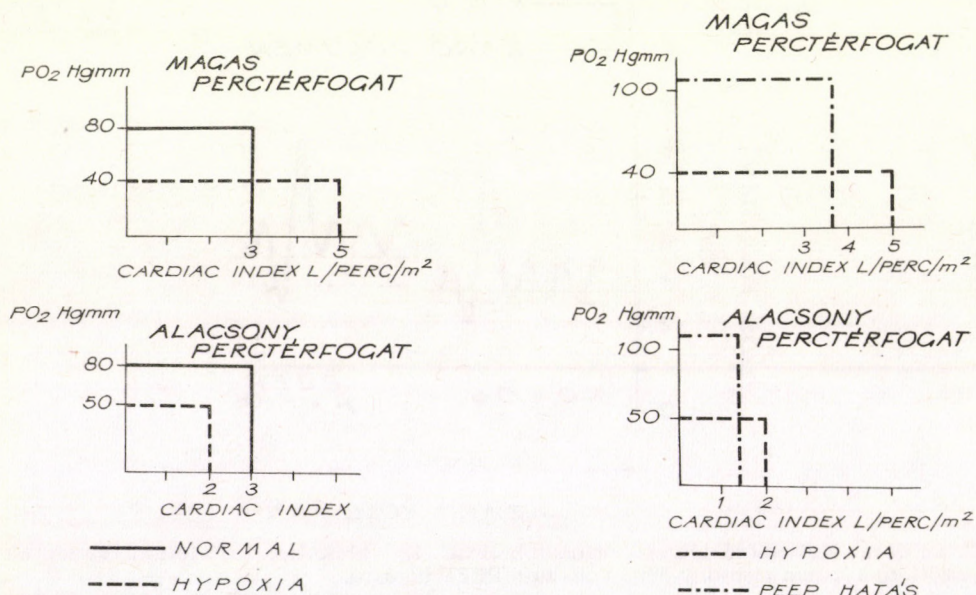
A szervezet fokozott oxigén igényét, amely szepszisben különösen nagy, annál inkább kedvezően elégíti ki a respirátor kezelés, mert maga a gépi lélegeztetés az alapanyagcserét nem fokozza. (12.)

A PEEP lélegeztetés célja, kellő oxigén kínálat biztosítása azokban a körképekben, melyekben a kompenzálóan megnövekedett perctérfogat ellenére a pulmonális shunt fokozódása szöveti hypoxiát okoz. A szervezet O_2 kínálatát az alábbi képlettel jellemezhetjük:

$$O_2 \text{ avail.} = C. I. \times (CaO_2); \quad CaO_2 = Hg \times 1,34 SaO_2 + PaO_2 \times 0,003$$

(6; 27)

Mivel az oxigén szaturáció a parciális oxigén nyomás függvénye, adott vizsgálati időszakon belül az alábbi megszorításokkal megengedhető az egyszerűsítés: $O_2 \text{ avail} = PaO_2 \times C. I.$ (A vizsgálati időszakon belül állandó Hg., Haematokrit., pH., és a 2,3 DPG értéke.) E meggondolások alapján szemléltethető az a tapasztalati tény, hogy magas perctérfogattal járó hypoxiában, PEEP hatására a perctérfogat csökkenése ellenére javul, alacsony perctérfogat további csökkenése esetén romlik a szervezet oxigén kínálata. (4 a, b, ábra.)



4. sz. ábra: a) A szervezet O_2 kínálata normális és különböző szívindexű hypoxiás állapotokban. b) Hypoxia változása PEEP hatására.

A PEEP klinikai alkalmazásának indikációi és kontraindikációi a fenti hatásokból adódnak. (2., 3., 8., 15., 19., 21., 23., 24., 25., 30., 31., 33., 37., 38.)

Indikáció: kórtanilag, alacsony FRC, magas perctérfogat melletti hypoxia. Klinikai képek: az ARDS, egyéb atelektázia, alveolaris kollapszus, nagyfokú intrapulmonális shunt, nem kardiogén tüdőödéma („capillary leak syndrome”) zsírembólia, tüdőkontúzió és intersticiális tüdőviznyó.

Az ARDS multietiológiájú kórkép shock, szepszis, intravaszkuláris koaguláció, aszpiráció, lég- zsírembólia, pancreatitis, urémia oxigén intoxikáció, irradiáció, maszszív transzfúzió, folyadék túltöltés, nagykiterjedésű égés, inhalált égési bomlástermékek, pneumonitis válthatják ki. Számos formáját különböző szinonimákkal jelölik. Ezek részben klinikailag viszonylag egységes kórformák (pl. zsírembólia, Progresszív pulmonalis insufficiencia), részben vezető szimptomák (pl. „wet lung”), vagy kóroki tényezők (pl. „géptüdő”) egyértelmű jelenlétére utalnak. Az egyes szinonimákkal jelölt kórképeknek a külön elnevezésére megadott klinikai tünetegyüttes vagy kórok jelenléte ad létjogosultságot, mert a tüdő reakciókészsége szöveti funkcionális differenciáltsága miatt korlátozott és egységes lefolyást mutat. Így az ARDS-nek nevezett gyűjtőfogalom épp a következőkben kórtani változások egysége miatt, hasonló klinikai, szövettani, radiológiai lefolyást mutató betegséget foglal össze. Ez a tüdő shunt keringésének növekedésével, a surfactant termelés csökkenésével, interstitiális folyadék, intraalveolaris protein megjelenésével hagyományos úton nem befolyásolható légzési elégtelenséghez vezet. A tüdő funkcionális változásai az alábbiak: csökken a compliance, nő a légzési, munka a záróvolumen a csökkenő FRC-nél nagyobbra nő. Ennek következtében a kezdeti tachypnoe átmenetileg fokozhatja az alveoláris ventilációt, ennek ellenére az artériás oxigén tenzió csökken, a folyamat további progressziójával pedig hiperkapnia is kialakul (3., 27.) Kórtanát, klinikumát röntgen morfológiáját illetően itt csak utalunk a hazai irodalomra (13., 18., 21., 30., 34., 35., 38.), mert a kérdések további részletezése meghaladja tanulmányunk célját.

Kontraindikációi: kórtanilag, alacsony perctérfogat és magas FRC mellett kialakult hypoxia. Klinikai képek: a kardiogén shock, mindenféle hypovolaemia, obstruktív ventilációs zavar, asthma bronchiale, obstruktív emphysema (COLD), tüdőfibrozis, valamint ép tüdő mellett, neurogén eredetű légzési elégtelenség. Koponyasérültek esetében a PEEP okozta agyi keringési zavar veszélyeit kell összevetni az egyidejű ARDS által létrehozott hypoxia károsító hatása, illetve fatális kimenetele lehetőségével. A nem túl magas végnomású PEEP alkalmazásánál az agynyomás fokozódás elhanyagolható lehet a hypoxia veszélyeivel szemben. (28.)

Szövődményei: a tartós mesterséges gépi lélegeztetés szövődményein (légúti szuperinfekció, víz, só retenció, stressz ulcus, Ptx., stb.) túl a perctérfogat vártnál nagyobb esésével és hirtelen kialakuló jobb kamra elégtelenséggel kell számolni. (15., 19., 23., 29., 32.) Áttekintve a PEEP hatásait, kitűnik, hogy nagy hatásosságú, de szűk terápiás szélességű gyógyszerhez hasonlítható módszer. (2.)

Osztályunk Intenzív részletén 10 éve folyik respirátor kezelés. (22.) 1978 márciusa óta gépparkunk 2 db PEEP szeleppel is felszerelt Bennett MA—1 respirátorral gyarapodott. Azóta standard be és kilégzési nyomás-paraméterekkel tudunk volumen garantált tartós mesterséges lélegeztetést és PEEP típusú lélegeztetést biztosítani. Jelen dolgozatunkban az első év PEEP típusú lélegeztetéseinek tapasztalatait foglaljuk össze.

Retrospektív módon dolgoztuk fel betegeink adatait, kórlapjaik, órás észlelő lapjaik, laboratóriumi összefoglaló tábláik, illetve ahol rendelkezésre állt boncjegyzőkönyveik alapján. Részlegünkön ezen betegeknél rendszeresen ellenőriztük és regisztráltuk a RR., P., légzésszám, légzésvolumen, percventiláció, diurézis és folyadékbevitel (20k) adatait. Szükség szerint vérgázanalitikai és savbázis egyensúly vizsgálatok, mellkas rtg (13., 16., 18., 34.) EKG felvétel történt. A gépi lélegeztetés mutatóinak beállításakor rendszeresen vizsgáltuk a belégzési O_2 koncentráció (FiO_2) változtatásának a PaO_2 -re gyakorolt hatását. Időnként dokumentáltuk a respirátor-beteg közös compliance értékét, (légzési volumen: belégzési gépnomás (norm. ért.: 0,4 l/vízcm) és a CVNY-t. Folyamatos EKG monitorozás és hőmérséklet mérés történt, legalább naponkénti vérkép Se fehérje, UN, Na^+ , K^+ ion, vércukor, gyakori thrombocytaszám Se és vizelet ozmolaritás meghatározás mellett. Tudjuk, hogy a változt paraméterek nem optimálisak az ARDS, vagy akár a súlyos kardiopulmonális zavar pontos megítéléséhez, (6., 27., 32.) de csak ezek elvégzésére van lehetőségünk.

| | Korai ARDS | Késői ARDS |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| Betegek száma | 11 (5 ffi 6 nő) | 14 (7 ffi 7 nő) |
| PEEP indulás | 0—4 p.t.n. | 5—12 p.t.n. |
| Túlélők száma | 4 (2 ffi 2 nő) | 5 (4 ffi 1 nő) |
| Túlélők átl. kora | 45 év (26—53) | 38,4 (23—60) |
| Kezelési időátlag | 10 nap (1—25) | 9 nap (6—14) |
| Meghaltak száma | 7 (3 ffi 4 nő) | 9 (3 ffi 6 nő) |
| Meghaltak átl. kora | 46,3 év (22—78) | 47 év (22—68) |
| Meghaltak átl. kezelési ideje | 12,3 nap (5—30) | 6 nap (5—16) |

Beteganyag ismertetése: a vizsgált időszakban 25 betegünknel alkalmaztunk PEEP lélegeztetést. Zömmel ARDS volt az indikáció. (I. táblázat.)

Az ARDS és egyéb légzési zavarok diagnózisát az irodalomban elfogadott kritériumok alapján állítottuk fel. (3., 7., 13., 16., 18., 21., 27., 30., 34., 35., 38.) Korai ARDS kategóriába soroltuk azokat, akiknél az első 5 post-traumás napon belül, későibe akiknél ezen túl lépett fel ARDS. (37.)

'Korai típusú ARDS, vagy egyéb akut légzési elégtelenség miatt 11 betegünk részesült PEEP kezelésben a vizsgált időszakban.' A dolgozatban ugyan ezek közül 4 beteg esetében az egyértelműen körülhatárolható szinonima megjelölést is használjuk (1., 6. sz. betegek zsírembólia, 3. sz. beteg tüdőkontúzió utáni tüdőoedema, 11. sz. beteg „wetlung”), de ide soroljuk őket a fentebb vázolt kórtani, klinikai hasonlatosság miatt. Az egyszerűbb szövegírást a csoport betegeit a továbbiakban korai ARDS-s betegcsoportnak nevezzük. A 0—3 p. t. naptól kezdve átlagosan 11,4 napon át alkalmaztunk PEEP respirátor kezelést. Ezek közül négy beteg (2 ffi és 2 nő) gyógyult — átlagkoruk 45 év —, átlag 10 PEEP respirátor nap után.

A gyógyult betegeink közül az 1. sz. beteg izolált végtagsérülésének ellátása közben kialakult zsírembólia, a 11. sz. beteg shocktalanítása közben kialakult „wet lung” volt a PEEP kezelés indikációja. További két betegünk (7 és 9 sz.) polytraumatizáció alapján kialakult korai ARDS miatt került PEEP típusú lélegeztetésre.

A meghalt 7 sérült — átlagéletkora 46,3 év (3 ffi és 4 nő) — átlagosan 12,3 napig volt PEEP gépen, kezelésüket a 0—3 p. t. napon kezdtük.

Kivételt képez a 8. sz. sérült akinél súlyos asthma bronchiale miatt a 2—11 p. t. nap között alkalmazott IPPB respirátor kezelés eredménytelenségét látva a balesete előtt fennálló kísérőbetegség miatt, csak a 11. p. t. napon váltottunk PEEP kezelésre. Ennek megkezdése után kétoldali ptx alakult ki, melyet mellúri szívódrén alkalmazásával szüntettünk meg. PEEP fenntartása mellett átmeneti javulás következett be, de végül szepszis, majd gyomorperforációhoz vezető stressz ulcus miatt betegünket elvesztettük. 2. sz. betegünk masszív intrabronchialis vérzés miatt ismételt shockos állapotba került, diabeteese hyperoszmolatos, nem ketogén kómába fordult. Ezen szövődmények terápiája közben kialakult agyödéma és beékelődés okozta a sérült halálát. A 3. sz. beteg téves indikáció alapján került PEEP kezelésre. A 4. sz. beteg DIC-hez csatlakozó ARDS-ja PEEP respirátor kezelése, adekvát diagnosztikai módszerek alkalmazásával, korábban elkezdve eredményesebb lehetett volna. Az 5. sz.

| Beteg szám | Életkor | Neme | Baleseti dg. | Trauma szövé. | PEEP indicatio | Előző resp. idő | PEEP idő | Resp. th. szövé. | Műtét | Megjegyzés kísérő betegség |
|------------|---------|------|---|---|----------------|-----------------|-------------|-----------------------------------|------------------------|---------------------------------|
| 1 | 53 | nő | Fr. cruris l.s. | zshembólia | zsiembólia | — | 0-2 p.t.n. | — | 0 nap osteo-synthesis | gyógyult |
| 2 | 47 | fiú | Polytrauma, Shock. Comm.cer.Fr. cost. fenestr. II-X.l.u. Haemorrh. tracheobr. Cont.cordis.Fr. colli fem. l.s. | — | korai ARDS | — | 0-5 p.t.n. | — | 0. nap osteo-synthesis | exit. 5. p.t.n. Diab. mell. |
| 3 | 78 | nő | Cont.pulm.Cont.cordis. Cont.gen.l.u. Cont.cruur. l.s. | — | oedema pulm. | — | 0-2 p.t.n. | low cardiac output-keringésimuff. | — | exit. 2. nap téves indicatio |
| 4 | 24 | nő | Polytrauma.Shock.Fr. cranii parietotemp. l.s.Fr.segmn.mandibulae. Comm.cer.Fr.o. pubisl. u.Ff.subtroch.fem.l.s. | Av.spont. DIC. Toxaemia Magzat-elhalás ARDS | ARDS | 0-2 nap IPPB | 3-4 p.t.n. | — | 2 nap Ab.bef. | 4 nap exit. Gr.m.V. késői műtét |
| 5 | 22 | nő | Polytrauma.Shock. Suturolysis parietooccipit. Pyle-Fr. o. occipit. l. s. Doma thrombosis III-IV. Cont. cer. Fr. comm. pelvis Lux. centr. cap. fem. s. | Emb.pulm. korai ARDS | korai ARDS | — | 0-25 p.t.n. | 12. nap Ptx sepsis | 12. nap thor. drain | 25. nap exit. agyhalál |

Korai ARDS

| Beteg szám | Életkor | Neme | Baleseti dg. | Trauma szöv. | PEEP indicatio | Előző resp. idő | PEEP idő | Resp. th. szöv. | Műtét | Megjegyzés kísérő betegség |
|------------|---------|------|---|---|-----------------------|-------------------------------------|--------------|--------------------|---------------------|---------------------------------|
| 6 | 53 | ffi | Polytrauma Shock. Fr. cost. fenestr. III—X. I. s. Fr. o. pubis Vuln. cont. recti. Compr. pelvis. Rupt. quadriceps fem. I. d. Lux. dig. III. ap DIP m. s. Fr. baseocranii scala med. I. d. | Zsírembólia | Zsírembólia | — | 0—13 p.t.n. | sepsis, késői ARDS | — | 13. p.t.n. exitus |
| 7 | 26 | ffi | Polytrauma. Shock. Fr. cranii. Cont. cer. Corna III—IV. Fr. acetab. s. Lux. centr. cap. fem. d. Defr. cap. fem. d. Fr. clav. et scap. I. d. Haematuria | Aspiratio. Korai Asp. pneu- monia Sepsis | Korai ARDS | 0—1 p.t.n. IPPB | 1—9 p.t.n. | — | — | gyógyult |
| 8 | 57 | ffi | Vuln. punct. thoracis I. s. Vuln. punct. mediast. neumonia. et. pericard et diaphragmae. Haemopericardium. | Bronchopneumonia. Stress ulcus. Perf. doud. | Korai majd késői ARDS | 1—2 p.t.n. inhalál 2—10 p.t.n. IPPB | 11—18 p.t.n. | Ptx. I. u. sepsis | 0. nap thoracofomia | 18. p.t.n. exit. Asthma bronch. |
| 9 | 55 | ffi | Polytrauma. Shock. Fr. baseos. cranii I. s. Fr. ap. subcond. fem. I. s. Fr. costae. fenestr. II—X. I. s. | Htx. Pneumonia | korai ARDS | 0—2 p.t.n. inhalál | 3—28 p.t.n. | sepsis | — | gyógyult |

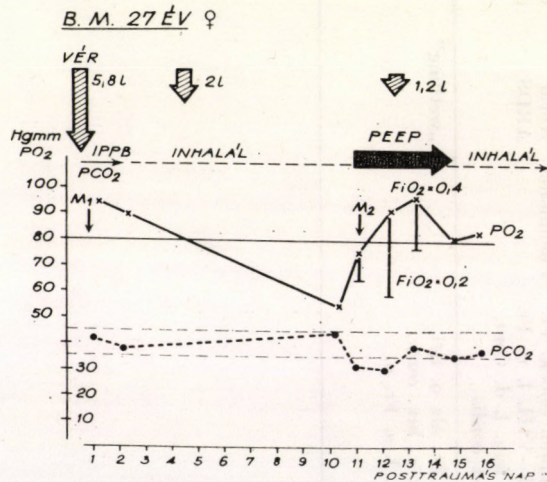
| Beteg szám | Életkor | Neme | Baleseti dg. | Trauma szöv. | PEEP indicatio | Előző resp. idő | PEEP idő. | Resp. th. szöv. | Műtét | Megjegyzés kísérő betegség |
|------------|---------|------|--|--------------|----------------|-----------------|-------------|-----------------|-------|---|
| 10 | 43 | nő | Polytrauma. Shock. Fr. cost. II-VIII. l. u. Fr. comm. fem. l. d. Cont. pulm. et cordis | Pneumonia | Korai ARDS | 0-4 nap inhalál | 4-30 p.t.n. | sepsis | | 30. p.t.n. exit. Reinf. cordis st. p. int. cordis |
| 11 | 46 | nő | Shock, Fr. ala o. ilei. et acet. c. lux. centr. cap. fe. l. s. Fr. o. pubis. | — | „wethung“ | — | 0-1 p.t.n. | — | — | gyógyult |

beteg agyhalál állapotában került felvételre. Az ennek ellenére folytatott intenzív terápia mellett a 25. p. t. napon szepszis és pylethrombosis miatt halt meg. A 10. sz. betegünknel a respirátor kezelés szövődményeként felléphet fulmináns tüdőszepszis gyógyulása után, a gépről való leszoktatás közben fellépett hátsófalí szívinfarktus okozta a halált.

A korai ARDS miatt PEEP kezelésben részesült betegek közül kettőnél alakult ki ptx, ötnél szepszis és egy alkalommal keringési elégtelenség a mester-séges lélegeztetés és/vagy a trauma szövődményeként. (II. sz. táblázat)

Késői ARDS miatt 14 beteget kezeltünk, a PEEP m. g. 1.-t rendszerint több napos eredménytelen IPPB respirátor kezelés után az 5—12. p. t. napon (átla-gosan a 10. p. t. napon) indítottuk el, abban az esetben ha az IPPB még $FiO_2 = 1,0$ mellett sem biztosított megfelelő oxigenizációt. 12 késői ARDS-ja szepszis szövődményeként kialakult szeptikus ARDS volt. 2 beteg esetében egyéb okból, a trauma után 5 napnál később alakult ki ARDS. Késői ARDS-ból 5 sérültünk gyógyult (4 ffi és 1 nő) átlagéletkoruk 38,4 év és átlagosan 9 napig álltak PEEP respirátor kezelés alatt. A 9 elvesztett beteg (3 ffi és 6 nő) átlag-életkora 47 év és a PEEP kezelés időátlagja 6 nap volt. (I. sz. táblázat) A túl-élők közül négy betegnél szeptikus ARDS miatt volt szükség PEEP kezelésre.

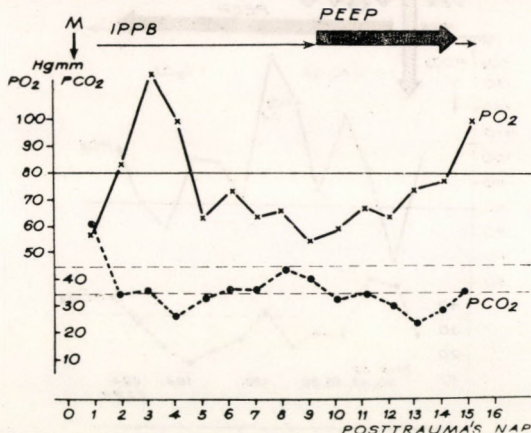
A 13. sz. polytraumatizált betegnél felvételkor lépruptura miatt splenektomia történt. Átmeneti javulás után a 10. p. t. napra peritonitisz és szeptikus ARDS ala-kult ki, s a relapatomia során gyomorfal elhalást találtunk. Ennek sebészi megold-ása és a PEEP kezelés a beteg gyógyulásához vezetett. (5. ábra). A 23. sz. beteg



5. sz. ábra: 13 sz. betegünk respirátor terápiájának vázlatja. Polytrauma. Shock. Fr. cost. fenestr. V—XI. 1. s. Rupt. lien. Fr. scalae ant. Necr. curv. maior ventriculi. Perit. ARDS

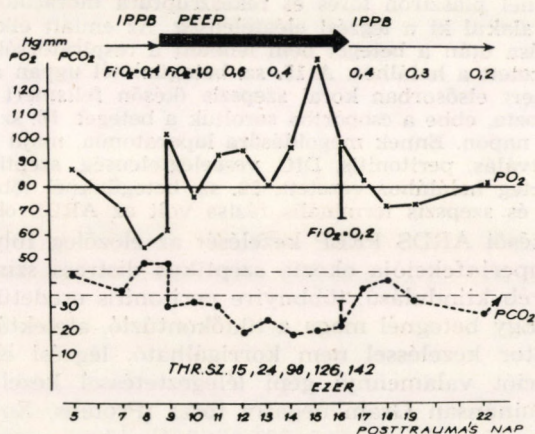
agy- és tüdőkontúzió miatt került felvételre kórházunkba. Kezelése során szepszis, majd DIC vezetett késői ARDS-hez. A szepszis góciát jelentő súlyos sebészi feltárása és az agnyomás fokozódás veszélyeire különösen ügyelve vezetett PEEP, továbbá Gordox, trombocita szuszpenzió és heparin kezelés eredményezte a gyógyulást. (6. ábra) A 24. sz. beteg a trauma elszívésekor aspirált. Aspirációs pneumonia, szep-szis, súlyos mellkasi sérülés együtt vezettek ARDS kialakulásához. A kezelést ne-hezítette a transzmurális infarktus EKG képével járó szívkontúzió okozta, ismétlő-

A. A. 30 ÉV ♂



6. sz. ábra: 23 sz. betegünk respirátor terápiájának vázlatja. Polytrauma. Shock. Fr. cranii. Cont. cer. Fr. cost. III—VIII. s. Cont. pulm. cordis. Aspiratio. Sepsis. Sepsis DIC. Stressulcus. ARDS.

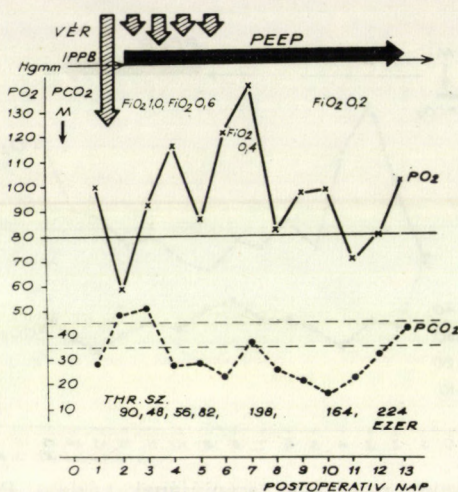
A. J. 42 ÉV ♂



7. sz. ábra: 24 sz. betegünk respirátor terápiájának vázlatja. ARDS Polytrauma. Fr. cranii ap. et fr. maxill. et mandib. Cont. cer. Fr. cost. III—VIII. s. Cont. pulm. et cordis

dő akut bal kamra elégtelenség. (7. ábra) 25. sz. betegünk nyílt combtörésének sebéét, primer osteosynthesis után zárták. Osztályunkra a 3. p. t. napon helyezték át induló szepszis és szeptikus májkárosodás tüneteivel. Gázödéma és DIC alakult ki, melynek komplex kezeléséről másutt kívánunk beszámolni, itt csak az ARDS-t megoldó PEEP respirátor kezelés vázlatát mutatjuk be. (8. ábra.) Elveszett, késői ARDS-s betegek rövid kórtörténete a következő: koponyasérülésük miatt a 16. sz. és 20. sz. kóma III—IV., és 12. sz., 17. sz. és a 19. sz. kóma II—III. stádiumában kerültek felvételre. Koponyasérülésük mellett polytraumatizáció súlyosbította állapotukat. Felvételük után valamennyiüknél IPPB respirátor kezelés indult. A 19. sz. beteg átmeneti javulása után a 6. p. t. napon, későn felismert tracheatubus becsúszás és több órás teljes bal oldali atelektázia vezetett ARDS-hez, a többi sérültnél szeptikus ARDS alakult ki, elsősorban a légutak szuperinfekciója miatt. A 12. sz. betegünk ha-

S. I. 23 ÉV ♂



8. sz. ábra: 25 sz. betegünk respirátor terápiájának vázlatja. Fr. ap. fem. s. Sepsis. Gázoedema. DIC. ARDS.

lálát stressz ulcus, gyomorperforáció, peritonitis és szepszis okozta. A 14. sz. 68 éves elhízott nőbetegünkönél plaszon törés és rekeszruptura thoracotomiából történt sebészeti ellátása után alakul ki a légzési elégtelenség. Az emiatt elkezdett IPPB kezelés átmeneti jó hatása után a beteget nem lehetett a respirátorról leszoktatni. Itt is szepszis okozta ARDS vezetett a halálhoz. A 15. sz. betegünkönél ugyan az ARDS a 2. p. t. napon indult, de mert elsősorban korai szepszis (később felismert bélruptura és heveny peritonitis) okozta, ebbe a csoportba soroltuk a beteget. 18. sz. betegünkönél ileus alakult ki a 3. p. t. napon. Ennek megoldására laparotomia, majd relaparotomia történt. Ezután sebszétválás, peritonitis, DIC, veseelégtelenség, szepszis alakult ki, mely végül a beteg halálához vezetett. 22. sz. betegünkönél több hete zajló megoldatlan peritonitis és szepszis terminális fázisa volt az ARDS oka.

Négy betegnél késői ARDS PEEP kezelését az előzőleg folytatott IPPB respirátor kezelés szuperinfekciója okozta szepszis distressz szindróma indikálta. Kilenc esetben egyéb kiindulású, többnyire peritonitis eredetű szepszis okozta ARDS volt az indikáció. Egy betegnél maga a tüdőkontúzió, atelektázia és Htx. vezetett, IPPB respirátor kezeléssel nem korrigálható, légzési elégtelenséghez. A légúti szuperinfekciót valamennyi gépi lélegeztetéssel kezelt beteg esetében polyezisztens, dominánsan Gram negatív törzs (Proteus, Enterobacterium, E. coli. Ps. Pyocyanea stb.) okozta. Szövődményünk ebben a csoportban 4 légúti szepszis és egy tubusbecsúszás volt. (III. sz. táblázat)

Megbeszélés

A PEEP lélegeztetés komplex intenzív terápia része, a már kialakult ARDS kezelésének utolsó lehetősége (21., 30l, 31.), de kedvező feltételek esetén valamennyi ARDS veszélyeztetett betegre kiterjeszhető preventív beavatkozás is lehet. Membrán oxigenizátor kezelésre, (7) ma Magyarországon a traumatológiai osztályokon nincs lehetőség. Egyéb lehetőség a fenyegető, vagy kezdődő ARDS kezelése a folyadékterápia megszorítása, diuretikum adása (10.), zsírembólia esetén nagy dózisu (30 mg/kg), bolusban adott methylprednisolon (9), DIC-ben heparin és thrombocytaszuszpenzió, esetleg trafilol. A baleset előtt meglévő, vagy a trauma következtében kialakuló szívelégtelenség gyógyszere

Késői ARDS

| Beteg szám | Életkor | Neme | Baleseti dg. | Trauma szövé. | PEEP indicatio | Előző resp. idő | PEEP idő | Resp. th. szövé. | Műtét | Megjegyzés kíséző betegség |
|------------|---------|------|---|--|----------------|--|----------------|------------------|--|----------------------------|
| 12 | 36 | ffi | Polytrauma Shock. Fr. cost. fenestr. I—VII. l.s. Fr. clav. l.s. Cont. cer. Coma II—III. Fr. pubis l. u. Fr. ala o.ilei | Htx. Stress diab. Hypert. rosmolaris coma. Perf. duod. Peritonitis. Sepsis | Septicus ARDS | 0—12 p.t.n. IPPB | 13—17 p.t.n. | — | 17. n. lapar | exit. 17. p.t.n. |
| 13 | 27 | nő | Polytrauma Shock. Fr. cost. fenestr. V—XI. l.s. Rupt. lien. Fr. cranii scala ant. Comm. cer. | Pneumonia l.s. Necr. curvat. mai ventr. Peritonis. Sepsis | Septicus ARDS | 0—1 p.t.n. IPPB 2—10 p.t.n. inhalál | 11—15 p.t.n. | — | 0. n. splen. gyógyult 10. n. sutura ventr. | |
| 14 | 68 | nő | Fr. cost. II—VI. l. d. et III—VIII. l.s. Fr. sterni. Cont. pulm. Rupt. diaphragmae. | Bronchopneumonia | Septicus ARDS | 0—14 p.t.n. IPPB | 15—17 p.t.n. | — | On. Thoracotomia, sut. diaphragmae. Emphysaema | exit. 17. p.t.n. |
| 15 | 30 | nő | Polytrauma. Fr. clav. l. d. Fr. cost. I—II. l. d. Fr. ap. olecrani l. s. Fr. radii l. u. Fr. ala o. ilei s. Cont. abd. Rupt. intestini ilei | Peritonitis Septicus shock. Phlegm. abd. et thoracis | Septicus ARDS | 0—2 p. t. n. IPPB | 3—7 p. t. n. | — | 0. n. Olect. hurok 6. p. t. n. lapar. sut. ilei. | exit. 7. p. t. n. |
| 16 | 22 | ffi | Polytrauma. Shock. Fr. cranii et baseocranii scala med. l. s. Cont. cer. Coma IV. Laesio trunci cer. Fr. ap. crusis l. u. | Bronchopneumonia l. u. | Septicus ARDS | 0—9 p. t. n. IPPB | 10—13 p. t. n. | sepsis | 0. n. craniotomia | exit. 13. p. t. n. |

| Beteg- szám | Elek- tor | Neme | Baleseti dg. | Trauma szöv. | PEEP indicatio | Előző resp. idő | PEEP idő | Resp. th. szöv. | Műtét | Megjegyzés kísérő betegség |
|----------------|--------------|------|---|--|-------------------|----------------------|----------------|----------------------------------|---|---|
| 17 | 64 | nő | Polytrauma Shock. Fr. cranii et baseocranii med. I. d. Cont. cer. Coma II—III. Fr. cost. II—V. I. s. et II—VII. I. d. Cont. pulm. Rupt. lineis. | Oedema cerebi | Septicus ARDS | 0—5 IPPB p. t. n. | 6—11 p. t. n. | Sepsis | 0. n. sple-nect. + craniotomia agyhalál | exit. 11. p. t. n. |
| 18 | 48 | ffi | Tent. suic. Amp. traumat. antibrachii I. d. Fr. scapulae I. d. | Ileus. Disrupt. vul-neris. Peritonitis. Sepsis DIC. Prerenalis azo-taemia. | Septicus ARDS | 0—5 p. t. n. inhalál | 6—15 p. t. n. | — | 0. n. amp. befejez. 3. n. lapar. adhaesio-lysis 6. relap. coe-costomia. 12. n. resu-tura vulne-ris. | exit. 15. p. t. n. Psychosis depr. p.t.n. |
| 19 | 58 | nő | Polytrauma. Fr. cranii. et baseocranii I. d. Haematoma subdurale I. u. Coma II—III. Cont. pulm. I. d. Fr. clav. I. d. | — | késői ARDS | 0—6 p. t. n. IPPB | 7—22 p. t. n. | 6. n. tubus-becsdsz. atelectasia | 0. n. cranio-tomia | 0. n. cranio- exit. 22. p. t. n. |
| 20 | 57 | nő | Polytrauma. Fr. cranii Haematoma subdur. I. d. Cont. cer. Coma III—IV. Fr. acetabuli c. lux centr. cap. fem. I. s. Fr. clav. I. d. | Cystitis pur Sepsis | Septicus ARDS | 0—13 p. t. n. IPPB | 14—16 p. t. n. | — | I. n. cranio-tomia | exit. 16. p. t. n. agyhalál |

| | | | | | | | | |
|----|--------|---|---|------------------|--|-------------------|--|---|
| 21 | 60 ffi | Fr. cost. III—X. l. s. Fr. clav. ls. Cont. pulm. Fr. pubis. r. inf. l. s. | Htx. Pneumonia Sepsis | késői ARDS | 0—3 p. t. n. inhalál 4—10 p. t. n. IPPB 11—13 p. t. n. inhalál | 14—27 p. t. n. | — | gyógyult Htx késői leszívása |
| 22 | 40 ffi | St. p. ulc. penetr. duod. St. p. res. ventr. Bill- roth II. Haemorrhagia intraabd. Insuff. sut. duod. Peritonitis. Absc. subphrenicus | — | Septicus ARDS | — | 2 nap | ismételt hasi műté- tek | exit. termi- nalis septicus állapotban került át- vételre |
| 23 | 43 ffi | Polytrauma. Fr. cranii et. baseocranii l. d. Cont. cer. Fr. cost. III—VIII l. s. Cont. pulm. | Absc. r. an- tebrachii l. d. ARDS Sepsis. DIC. Stress ulcus Haemathemesis | Septicus | 6—9 p. t. n. IPPB | 10—17 p. t. n. | — | gyógyult |
| 24 | 30 ffi | Polytrauma. Fr. cranii front. impr. aperta. Fr. cranii frontobas. com. Fr. comm. maxille et mandibulae et arc zyg. l. u. ap. Fr. palat. Cont. cer. Fr. cost. III—VIII l. s. Cont. pulm. et cordis | Aspiratio. Pneumonia l. s. Sepsis | Septicus ARDS | 0—8 p. t. n. IPPB | 9—15 p. t. n. | 0. n. cra- niotomia | gyógyult |
| 25 | 23 ffi | Fr. ap. fem. l. s. | Sepsis Icterus Gázoedema DIC | Septicus ARDS | 11—12 p. t. n. IP—B | 13—21 p. t. n. | 0. n. Os- teosynthesis 3. n. feltá- tárás 10. n. felt. 11. n. amp. fem. | gyógyult 3. p. t. n. átvétel |

a digitalis és diuretikum, myokardiális energetikai insuffiuentia, „low cardiac output” esetén Isuprel, újabban Dopamin a választandó gyógyszer. A „postagressziós szindróma” vagy/és szepszis hypalbuminaemiája i. v. hyperalimentálással, albumin pótlással megelőzhető. Tüdőkontúziós beteg első lépcsőben IPPB inhalációval, vagy respirátor kezeléssel, htx. leszívásával kezelendő.

A PEEP alkalmazására osztályunkon csak akkor került sor, ha a vázolt terápiás lehetőségek megfelelő alkalmazás ellenére az ARDS manifesztté vált, és a szöveti oxigenizáció nem volt kielégítő. Meg kell jegyezni, hogy így a PEEP indítása valahogy mindig az egyéb intenzív terápiás lehetőségek kudarcát is jelzi. Jobb lehetőségek között dolgozó respirátor centrumoknál ez nem így van, már a distress potenciális veszélye esetén is indítják a PEEP respirátor terápiát. (1., 2., 7., 8., 20., 24., 25., 37.) Így a PEEP kezeléssel kapcsolatos terápiás eredmények az irodalomban igen széles határok között változnak, (3., 7., 8., 14., 15., 17., 21., 23., 37.) A PEEP respirátor terápia alkalmazására mindennapi gyakorlatunk kényszerített. Az utóbbi években egyre nőtt a felvett sérültjeink száma, ezen belül a polytraumatizáltak aránya és így egyre gyakrabban kerültünk szembe azzal a ténnyel, hogy a PEEP nélküli intenzív terápiás fegyvertárunk a sérültek egy részénél elégtelen. Ezért a megfelelő respirátor készülékek beszerzése után, egyéb feltételek szegényes volta ellenére vezettük be a PEEP terápiát osztályunkon.

A PEEP terápiát azoknál a súlyos sérülteknél alkalmaztuk, akiknél a szöveti hypoxiát más módszerekkel, beleértve a IPPB respirátor terápiát, befolyásolni nem tudtuk. Így a 9 gyógyult sérült ennek a terápiának köszönheti életét. A PEEP respirátor terápiával kezelt betegek össz letalitása a vizsgált időszakban 64⁰%. Ez az irodalmi adatokhoz képest magas, bár vannak respirátor centrumok, melyek a PEEP bevezetésekor ennél magasabb letalitásról is beszámoltak. (14.) Ennek ellenére eredményeinket nemcsak hazai, hanem nemzetközi viszonylatban sem tartjuk az átlagosnál rosszabbnak. 16 elvesztett betegünkől 4-nél (5. sz. 16. sz. 17. sz. 20. sz.) agyhalál volt felvételkor, 1 további terminális szeptikus állapotú beteg (22. sz.) átvételét nem utasíthattuk vissza. 3. sz. betegünk téves indikáció alapján került PEEP respirátor terápiára, így tisztítva a halálozási arány 45⁰%. Továbbá meg kell jegyezni, hogy 12. sz. 15. sz. 18. sz. betegeinknél a szepszis oka sebészileg nem volt megoldható, így a szeptikus ARDS gyógyulása sem volt várható (7., 36.). Ezzel szemben, azoknál a szeptikus ARDS betegekénél, ahol a szeptikus góc szanálása sikeres volt, az ARDS is gyógyult (13. sz. 23. sz. 25. sz. betegek). Ez utóbbi szeptikus betegek elemzése kapcsán ki kell emelni azt, hogy súlyos kardiorespiratorikus állapotuk miatt a PEEP alkalmazása nélkül nem is lehetett volna megoperálni őket.

A korai ARDS-ben a meghaltak és gyógyultak átlagkora nem különbözőt lényegesen. A nem szerinti megoszlás azonos. A késői, zömmel szeptikus ARDS-s betegek közül a túlélők átlagkora 9 évvel alacsonyabb a meghaltakénál, a férfiak túlélése kedvezőbbnek tűnik. (I. sz. táblázat Az irodalmi adatok alapján a korai ARDS kezelése kedvezőbb kilátással biztat a szeptikusokénál (7., 8., 15., 23., 36.), anyagunkban ez nem tükröződik. Ezen adataink azonban az alacsony betegszám miatt statisztikai elemzésre nem jogosítanak.

Mint fentebb említettük, a PEEP komplex intenzív terápia része, így a PEEP-el kezelt betegekénél is a fentebb vázolt elvek szerinti gyógyszeres és folyadék terápia folyamatos volt. E helyen ezekkel a kérdésekkel nem kívánunk foglalkozni, csupán a PEEP kezelés alkalmazott módszerének tapasztalatait kívánjuk itt vázolni.

A PEEP indítását rendszerint már intubált, IPPB-vel kezelt betegekénél

kezdtek akkor, amikor a $FiO_2 = 0,4$ -nél tartósan magasabb értéke ellenére sem volt megfelelő oxigenizáció ($PaO_2 \geq 70$ Hgmm) biztosítható. A PEEP indulásakor arra törekedtünk, hogy a kilégzési végnomás a lehető legalacsonyabb szinten maradjon. Így eseteink többségében 5—8 vízcmm-es végnomás tartós alkalmazása elégnék bizonyult az oxigenizáció biztosításához, $FiO_2 = 0,4$ érték mellett. Az alkalmazott légzési volumen 12—15 ml/kg, légzésszám 18—22/min, percventiláció 14—22 l/min között mozgott. A pozitív végnomás alacsony szinten tartását különösen a koponyasérülteknél tartottuk fontosnak, az agynyomás fokozódás veszélye miatt. (28.) Megfigyelésünk szerint azoknál a betegeknél, akiknél a compliance érték csökkent, és obstruktív ventilációs zavar kizárható volt, az ARDS progrediált. E megfigyelésünk az irodalmi adatoknak megfelel (3., 7., 8., 15., 19., 23., 30., 36.)

A megfelelő oxigenizáció biztosítására történő FiO_2 érték és végnomás kényszerű emelése mindig a beteg állapotának a rosszabbodására mutatott akkor is, ha más mutatók még megnyugtatóak voltak. Ezzel szemben a FiO_2 , a pozitív végnomás csökkentésének a lehetősége és a compliance érték emelkedése az ARDS javulását mutatták. Ez a tendencia a gyógyult betegeknél PEEP bevezetése után általában rövid időn belül jelentkezett. A betegek gépről való leszoktatásához akkor kezdünk, amikor a $FiO_2 = 0,2—0,3$ érték kielégítő PaO_2 -t biztosított PEEP respirátor kezelés mellett. Ezt a vizsgálatot követően, átmenetileg $FiO_2 = 0,4$ mellett IPPB respirátor terápiát folytattunk. Ha a beteg laboratóriumi mutatói és klinikai állapota nem romlott, egyre hosszabb szünetekkel, az IPPB respirátor terápiát szüneteltettük, majd végül a tracheosztómán át történő inhaláltatás után szoktattuk le a gépről a beteget. (5—8. ábra), (31., 33.)

További megfigyelésünk még az is, hogy a lélegeztetés legkisebb zavarát a gépen elhelyezett jelzőrendszeren kívül, érzékenyen indikálta az EKG monitor. Tubuselcsúszás, vagy akár csak váladék felszaporodás a légutakban gyakran arrhythmia okozott hypoxia miatt (4). Így tapasztalatunk szerint gépen levő arrhythmias betegnél először mindig a légutak megtisztítása a feladat, és csak ha ekkor sem szűnik az arrhythmia, akkor kell gyógyszeres kezelést indítani. Betegeink többsége intravénás Seduxen adása mellett jól tűrte a tartós mesterséges gépi lélegeztetést.

Bordatörött, mellkassérült betegeinknél azonban amellet erős fájdalomcsillapításra is mindig szükség volt. Főleg a Pentazocint (Lexir) alkalmaztuk, napi 6×30 mg-os i. v. adagban. E fájdalomcsillapítók mellett időnként litikus koktél adására kényszerültünk, és csak egyes esetekben volt szükség átmenetileg, rövid ideig relaxánsok, elsősorban Alloferin alkalmazására.

A szedatívumok és fájdalomcsillapítók alkalmazása mellett a beteg légutainak a leszívása megnyugtató módon történhetett, ezzel szemben ahol relaxációra is kényszerültünk, ott mindig legalább két nővér volt szükséges a biztonságos leszíváshoz. Természetesen a respirátor valamennyi eszközének gyakori sterilizálása elkerülhetetlen és a tubus, leszívó katéterek kezelése az aszepszis szabályai szerint kell történnjen.

Fentebb azt a kifejezést, hogy a mindennapi munkánkból adódó körülmények kényszerítettek a PEEP respirátor terápia bevezetésére, az alábbiakban vázolandó nehézségek indokolják.

1. A PEEP gépi lélegeztetés indikációjának felállításához és a beteg folyamatos megítéléséhez nélkülözhetetlen a haemodinamikai és respiratórikus status részletes elemzése. (2., 6., 32.) Az ehhez szükséges vizsgálati módszerek csak részben állnak rendelkezésünkre.

2. A tartós mesterséges gépi lélegeztetés alapvető elhelyezési, személyi, tárgyi feltételekhez kötött, (32., 33.) intenzív részlegünkben ezek korlátozott mértékben biztosítottak.

3. A diagnosztikai megítélés nehézségei miatt és jogi, etikai okok miatt, eleve reménytelen sérültek is tartós repirátor kezelésére kerülnek, ezzel az egyébként is szűk létszámú személyzetet sokszor feleslegesen túlterheljük.

4. Számos polytraumatizált sérült elkerülhetetlenül alapvető sebészeti szövődmény áldozata lesz.

E nehézségek ellenére úgy gondoljuk, hogy érdemes volt bevezetni a PEEP terápiát, mert a vizsgált időszak 9 gyógyult betege (és azóta újabb 10), PEEP nélkül meghalt volna. Törekvésünk a továbbiakban az, hogy a jövőben szerény lehetőségeink ellenére a PEEP kezelés eredményességét javítsuk.

I R O D A L O M J E G Y Z É K

1. Anderes C., Anderes U., Gasser D., Dittmann M., Turner J., Brennwald J., Keller R., Ferstl A., Wolff G. Postoperative Spontaneous Breathing with CPAP to Normalize Late Postoperative Oxygenation. *Intensive Care Med.* 5. 15—21 (1979)
2. Angaran D. M., Wise R. L., Birnbaum M. L. Hazards of mechanical ventilation-therapeutic implications. *Am. J. Hosp. Pharm.* 34. 362—366 (1977)
3. Ashbaugh D. G., Petty T. L. Positive end expiratory pressure. *J. Thoracic Cardio-vasc. Surg.* 65. 165—170 (1973)
4. Ayres S. M., Grace W. J. Inappropriate ventilation and hypoxemia as causes of cardiac arrhythmias. *Am. J. Med.* 46. 495—505 (1969)
5. Baranyai L. A repirátorok. Felosztás, ismertetés, értékelés. in Varga P. és mtsai. Az intenzív betegellátás elmélete és gyakorlata. Medicina Budapest 1977 (p 311)
6. Bland R., Shoemaker W. C., Shabot M. M. Physiologic monitoring goals for the critically ill patients. *Surg. Gynec. Obst.* 147. 833—841 (1978)
7. Browdie D. A., Deane R., Shinozaki T., Morgan J., De Meules J. E., Coffin L. H., Davis J. H. Adult respiratory distress syndrome (ARDS) Sepsis, and extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) *J. Trauma* 17. 579—585 (1977)
8. Clowes G. H. A., és mtsai. Septic lung and shock lung in man. *Ann. Surg.* 181. 681—692 (1975)
9. Fisher J. E., Turner R. H., Herndon J. H., Rieseborough E. J. Massive Steroid therapy in severe fat embolism. *Surg. Gynec. Obst.* 132. 667—672 (1971)
10. Fleming W. H., Bowen J. C. The use of diuretics in the treatment of early Wet lung syndroma. *Ann. Surg.* 175. 505—509 (1972)
11. Frank L., Massaro D. The lung and oxygen toxicity. *Arch. Intern. Med.* 139. 347—350 (1979)
12. Halmagyi D. F. J., Kinney J. M. Metabolic rate in acut respiratory failure complicating sepsis. *Surgery* 77. 492—497 (1975)
13. Kovács J. Felnőttkori respirációs distress szindróma. *Magyar Radiológia* 31. 23—26 (1979)
14. Kumar A., és mtsai. Continuous positive pressure ventilation in acute respiratory failure. Effects of hemodynamics and lung function. *New Engl. J. Med.* 283. 1430—1435 (1970)

15. Liebman P. R., Patten M. T. Manny J., Shepro D., Hechtman H. B. The mechanism of depressed cardiac output on positive end-expiratory pressure (PEEP) *Surgery* 83. 594—598 (1978)
16. Maddison F. E., és mtsai. Pulmonary microembolism: a report of radiologic findings. *Radiology* 90. 1176—1180 (1968)
17. Mc Mahon S. M., Halprin G. M., Sieker H. O. Positive end-expiratory airway pressure in severe arterial hypoxemia. *Am. Rev. Resp. Dis.* 108. 526—536 (1973)
18. Nagy E., Serényi P., Szabó Gy. A traumás zsírembólia röntgendiagnosztikája. *Magy. Traumatológia* 13. 85—90 (1970)
19. Perel A., Olschvang D., Eimerl D., Katzenelson R., Cotev S. The variable effect of PEEP in acute respiratory failure associated with multiple trauma. *J. Trauma* 18. 218—220 (1978)
20. Peters R. M., Hogan J. S. Fluid overload and post-traumatic respiratory distress syndrome. *J. Trauma* 18. 83—89 (1978)
21. Péntzes J., Kulka F., Troján I., és mtsai. A felnőttkori „respiratory distress” syndroma. *Pneumonologia Hung.* 31. 7 (1978)
22. Piros K., Záborszky Z., Dékány S., Szabó K. Tapasztalataink a tartós mesterséges lélegeztetéssel. Magyar Sebész, Traumatológus, Angiológus és Anaesthesiologus Társaság. Nemzetközi Tudományos Konferencia Budapest, 1974.
23. Powers S. R., Mannal R., Neclairo M., és mtsai. Physiologic consequences of Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) ventilation. *Ann. Surg.* 178. 265—271 (1973)
24. Robin E. D., Carey L., Grenvih A. és mtsai. Capillary leak syndrome with pulmonary oedema. *Arch. Intern Med.* 130. 66—71 (1972)
25. Rockovec A., Deleon R. S., Tinker J. Pulmonary oedema and capillary permeability. *Intens. Care Med.* 4. 115—118 (1978)
26. Scharf M. S., Caldini P., Ingram R. H. Cardiovascular effects of increasing airway pressure in the dog. *Am. J. Physiol.* 232. 435—443 (1977)
27. Shapiro B. A., Harrison R. A., Walton R. J. R. Clinical application of blood gases Year Book Medical Publishers Chic. London 1977.
28. Shapiro H. M., Marshall L. F. Intracranial pressure response to PEEP in head injured patients. *J. Trauma* 18. 254 (1978)
29. Sladen A., Laver M. B., Pontoppidan H. Pulmonary complication and water retention in prolonged mechanical ventilation. *New Eng. J. Med.* 297. 448—453 (1968)
30. Széll K. A felnőttkori respiratory distress syndroma aetiopathogenezeise és klinikopathológiája. *O. H.* 119. 2607—2616 (1978)
31. Széll K. A heveny légzési elégtelenség. in Varga P. és mtsai. Az intenzív beteg-ellátás elmélete és gyakorlata. Medicina Budapest 1977 (p 270)
32. Széll K. A lélegeztetett beteg klinikai és kóréletteni megítélése. *Az orvostudomány aktuális problémái.* 34. 61—105 (1979)
33. Széll K. Tartós mesterséges gépi lélegeztetés. *Az orvostudomány aktuális problémái.* 18. 97—131 (1974)
34. Széll K., Ármos S. A felnőttkori heveny respiratorikus distressz szindróma röntgenelváltozásairól. *Magyar Radiológia.* 31. 129—133 (1979)

35. Troján I., Péntes J., Kecskés L., Kulka F. A „shock tüdő” *Pneumonologia Hung.* 31. 1—6 (1978)
36. Vito L., Dennis R. L., Veisel R. D., és mtsai. Sepsis presenting and acute respiratory insufficiency *Surg. Gyn. Obst.* 896—900 (1974)
37. Walker L., Eiseman B. The changing pattern of post-traumatic respiratory distress syndrome. *Ann. Surg.* 181. 693—697 (1975)
38. Wittek L. Az utóbbi évek shock kutatásának néhány aktuális kérdéséről. *Honvéder orvos* 30. 219—238 (1978)

Сабо К., Декань Ш., майор м/с, Себени А.:

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА С ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ В КОНЦЕ ВЫДОХА

Авторы сообщают о результатах первого года применения респиратора с положительным давлением в конце выдоха у больных травматологического отделения Центрального госпиталя. Перечисляют патофизиологические действия такой терапии, клинические показания и противопоказания к ней и обращают внимание на возможные осложнения. В данный период вышеуказанный метод лечения применялся у 25 больных. Из них полное излечение было достигнуто у 9 больных, признанных безнадежными. 10 пораженных кончались из-за причин, не связанных с недостаточностью дыхания, а у остальных 6 больных смерть наступила — несмотря на респираторную терапию — вследствие синдрома острой респираторной недостаточности взрослых («шокового легкого»).

Dr. Kornél Szabó, Dr. Sándor Dékány, Dr. Antal Szebeni:

ERFAHRUNGEN MIT DER MASCHINELLEN BEATMUNG MIT POSITIVEM ENDEXSPIRATIONSDRUCK

Es werden die Ergebnisse der Respiratortherapie mit positivem Endexpirationsdruck im Jahr der Einführung in der Intensivpflegeeinheit der Unfallchirurgischen Abteilung des Zentrallazarets der Ungarischen Volksarmee veröffentlicht. Pathophysiologische Wirkung, klinische Indikation und Kontraindikation der Respiratortherapie mit positivem Endexpirationsdruck werden umrissen, es wird auf die möglichen Komplikationen aufmerksam gemacht. Die eigenen Erfahrungen mit der Anwendung dieser Methode werden beschrieben. In der untersuchten Periode wurde die PEEP Respiratortherapie bei 25 Patienten angewandt. 9 der Patienten, die eigentlich als nicht zu rettende beurteilt waren, heilten. Bei 10 der verstorbenen Patienten war die Todesursache unabhängig von der respiratorischen Insuffizienz, 6 der Patienten starben trotz der Respiratorbehandlung am „adult respiratory distress“-Syndrom.