

Sebesültek légi szállítása a nyugati irodalom tükrében

Írta: Lukács Sándor dr. orvosalezredes

1. Bevezetés. A légi sebesültszállítás története. A polgári légi mentés.

Az elmúlt két évtizedben a sebesültek és a betegek légi szállítása mind békeviszonyok között, mind háborúban egyre hatalmasabb mértéket öltött. Korábbi háborúban a légi úton hátraszállított sebesültek száma az összes szállítottaknak 25 százalékát is elérheti. Nálunk Magyarországon, ahol a távolságok aránylag kicsinyek és fejlett kórházrendszer, valamint kiépített úthálózat van, mindez talán nem annyira jelentős, mint egyes olyan országokban, ahol akár a nagy távolságok, akár az egészségügyi elmaradottság vagy az utak hiánya teszi szükségessé a nagymérvű légi szállítást. Mégis a kérdéssel mind katonai, mind polgári szempontból foglalkoznunk kell. Beszámolóinkban az elmúlt évek nyugati irodalmának lényegesebb, hozzáférhető adatait foglaltuk össze. *Nyomatékosan hangsúlyozzuk, hogy az itt közölteket nem mindenben alkalmazhatjuk közvetlenül a mi viszonyaink között.*

Mielőtt a tulajdonképpeni témára rátérnénk, röviden néhány szemelvényt adunk a légi sebesültszállítás történetéből.

Amerikai szerzők, — elsősorban Armstrong — azt állítják, hogy a párizsi kommun idején, tehát 1871-ben, a körüzárt francia fővárosból léggömbbel szállítottak ki sebesülteket. Ezt ugyan elsősorban maguk a franciák cáfolják, de az viszont történelmi tény, hogy ilyen módon élelmiszert juttattak be az ostromlott Párizsba, és amikor már minden elveszett, akkor egyes kommunárdoknak sikerült léggömbbel megmenekülniök az ostromló porosz sereg gyűrűje fölött. Erre a Széchenyi-könyvtárban is találunk adatokat, a korabeli hírlapok közléseiben.

1913-ban a francia Katonaorvosi Társaság már vitát indított a légi mentés témájáról, majd 1915-ben Albániából légi úton szállítottak el egy sebesültet. Marokkóban és a „Levanté”-ban (Kelet: Kisázsia, Szíria és Egyiptom partvidéke) 1918-ban 16 különleges repülőgép végzett sebesültszállítást. Később 1921 és 28 között Marokkóban mintegy 4000 sérültet szállítottak légi úton. A használatos gépekben két hordágyat helyeztek el egymás felett.

Az első angol feljegyzések azt tanúsítják, hogy először 1917-ben a Szináj sivatagból szállítottak el repülőgéppel egy tevék katonát, aki bokalövést szenvedett. Három napi teveháton való szállítás helyett 45 perc alatt ért célba. A Szomáliföldön 1919-ben az angolok már nagyobb számban használtak repülőgépeket, de a légi sebesültszállítás még bizonytalan volt, sok baleset fordult elő. 1923-ban Vickers Viscount gépekkel 200 dysenterias beteget szállítottak Kurdisztánból Bagdadba. 1935-ben a Quettai földrengéshez repülőgéppel szállították a kért 15 orvost, 11 ápolót és 6500 kg egészségügyi anyagot, élelmiszert. Visszafelé 136 beteget küldtek légi úton.

A németek 1936 és 38 között dolgozták ki a légi sebesültszállítás módszereit. A spanyol szabadságharc elleni háboúban szereztek tapasztalatokat. A fasiszta Condor-légiótól, spanyol földről leszállás nélkül közvetlenül Berlinbe szállították a sebesülteket. Bár az út 10 óra hosszát tartott, és az Alpok felett 6000 méter magasságra is felmentek, az 1500 mérföldes utat a sebesültek állítólag jól bírták. Ezekre a tapasztalatokra alapították a németek a második világháború légi sebesültszállítását. Az első négy hétben Lengyelországból 2500 sebesültet vittek hátra, és ezekből csak 4 halt meg szállítás közben. Igaz ugyan, hogy itt rövid távolságról, kis magasságról volt csak szó, és a sebesülteket is valószínűleg már szelektálták. *A németek a légi kiürítést már a „villámháború” követelményeként szervezték meg, mert számoltak azzal, hogy az egészségügyi alakulatok nem tudják majd követni a harcoló csapatok gyors előrehaladását. A légi kiürítés pszichésen igen jó hatást gyakorolt a katonákra, és mindaddig rutin-eljárásként alkalmazták, amíg légi fölényben voltak.*

Az angolok a második világháború elején még nem voltak felkészülve a légi sebesültszállításra. 1943 augusztusában azonban már csupán Sziciliából 9400 sebesültet vittek hátra az egyesült angol—amerikai légi szállító alakulatok. Általában a visszatérő szállítógépeket vették igénybe a sebesültek számára.

A kifejezetten sebesültszállító gépek jelzésére a II. világháborúban nemcsak a vöröskeresztet, hanem az egész gép fehérre való festését is megkövetelték (1941. augusztus 12-i genfi egyezmény). Igaz ugyan, hogy a nyugati frontokon egyik fél sem tartotta egymás jelzését nagy tiszteletben. A „Luftwaffe” orvosfőnökét is megtámadták repülés közben Észak-Afrikában.

Az angolok a légi úton szállított sebesültek továbbítására először légi kiürítő részleget állítottak fel, amely kb. 30 sebesültet tudott fektetni. Egy orvostiszt vezetése mellett 32 tagú személyzete volt: ápolók, gépkocsivezetők, szakácsok, írnok, rádiós és egyéb segítő személyek. Egy tábori kórházhoz 3 ilyen egységet kívántak csatolni. Ezek adták volna a súlyos sebesülteket szállító repülőgépekhez is a légi kísérő személyzetet. Mindez kevésnek bizonyult és később Észak-Afrikában 300—500 ágyas kórházakat szerveztek a légi kiürítés lebonyolítására.

Az amerikaiak a második világháború során már szakképzett légi-kísérő személyzettel dolgoztak. Kiderült, hogy erre különösen a több órás repülések folyamán van szükség, mert transzfúsiókat és egyéb orvosi beavatkozásokat kellett a levegőben elvégezni. Az egészségügyi kísérők kiképzésére kevésnek bizonyult az eredetileg tervezett 30 óra, melyben az elsősegély, a transzfúsiós technika és a gázszerűlések ellátása mellett olyan katonai tárgykörök is szerepeltek, mint a térképolvasás, sátorverés.

1943 és 1947 között az Egyesült Államok légieroje a távoli kontinensekről 1 261 933 beteget és sérültet szállított haza. Ezek közül szállítás közben meghalt 46, azaz 3,4 százalékal.

A helikopter elterjedésével a légi szállítási eszközök egyre közelebb kerültek a harcmezőhöz. Koreában a harcok elején 1950-ben még nem szerepeltek, 1951-ben azonban már megjelentek a könnyű és közép nagyságú helikopterek. A vietnámi háborúban a franciák helikopterrel 9950 sebesültet szállítottak. Algériában 1955—56-ban 2523 sebesültet mentettek így meg. Jellemző, hogy aránylag kis géplétszámmal dolgoztak. Vietnámban az üzemképes helikopterek száma sohasem haladta meg a 10-et.

A polgári életben igen jól bevált a légi mentőszolgálat. Hazánkban ezek a kis repülőgépek átlagosan 250 méteres utazási magasságban közlekednek. Ennek megfelelően sem az oxigénhiány, sem a nagyobb mérvű légnyomásváltozás nem jöhet számításba, mint károsító tényező. Az egyedüli kellemetlenség a légi betegség lehet, amely ellen ma már eléggé hatásos gyógyszeres megelőző eszközökkel rendelkezünk. *A légi mentés gyors és kényelmes, bár a jelenlegi gépeknek repülőtérhez való kötöttsége és az a tény, hogy a beteget autóval kell szállítani a vidéki repülőtérről, Budapesten pedig Ferihegyről vagy Budaörsről ismét mentőkocsival kell bevinni a kórházba, lényegesen megnyújtja a szállítási időt. Ezen a téren csak a helikopterek beállítása hozhat javulást.* A polgári légi mentőszolgálat mai körülményei között a szállításnak úgyszólván nincs ellenjavallata, illetőleg legfeljebb azok jöhetnek számításba, melyek a földi szállítást is gátolják. Általában az irodalom szerint a rövid időtartamú

és a kis magasságú szállítás egyetlen abszolút ellenjavallata az, ha a beteg kifejezetten shockban van. Ha a reanimációt repülés közben megindíthatjuk (nagyobb helikopterek, repülőgépek), ez az ellenjavallat is megszűnik.

2. A légi sebesültszállítás szakaszai.

Háborús körülmények között a légi sebesültszállítást és kiürítést két vagy három szakaszban végzik (francia közlemények adatai szerint):

- elsődleges,
- másodlagos,
- harmadlagos kiürítés.

Az ún. *elsődleges kiürítés* a harcmezőről, gyakran közvetlenül a sebesülés helyéről, vagy hátrább eső területről történik az első sebészi közvetítő állomásig, vagy amint összefoglalóan nevezik: *az előretolt sebészi alakulatig*. Ez alatt általában az ún. „*sebészi antennát*” értik. (A francia irodalom szerint az ún. sebészi antenna egy rendkívül gyorsan mozgó, akár repülőgépen is szállítható, sőt anyagával együtt ejtőernyővel ledobható csoport. Nevét a rovarok tapogatójától nyerte.) Parancsnoka rendszerint egy fiatal sebész századosi, ritkábban őrnagyi rendfokozattal. Egy orvos asszisztense van. Két műtős segítkezik. Az egyik altat és műszerez, a másik végzi a reanimációt. Egy műszeres altisztjük van, kettő pedig az ápolói munkakört végzi. Van még egy sterilizáló-elektrikus szakemberük, külön beosztottal és három katonájuk (beteghordozásra, gépkocsi vezetésére).

Az ejtőernyős sebészi antenna anyagát két különálló ejtőernyő-csoport juttatja földre. Az elsővel ledobnak egy „jeepet”, a másik, mintegy 1500 kg-os csomag adja a többi felszerelést.

Három felfújható sátruk van: shocktalanító, fektető — anyagtároló, műtő.

A sátrak felfúvását kis elektromos pumpa végzi, melyet kisméretű generátor működtet. Szükség esetén lábpumpát is használhatnak.

A jeepet kis utánfutóval látták el, ami egyaránt alkalmas hordágyak és teher szállítására. A „Villacoublay”-i repülőtéren 1961 szeptemberében alkalomunk volt meggyőződni róla, hogy a szemünk láttára ledobott antenna 28 perc alatt üzemképesen állt. Összecsomagolása állítólag 45 percig tart.

Az antenna lényegében az a hely, ahol a sebesült először jut reanimációhoz. *A harcmezőről való összeszedés természetesen csak különleges helyzetekben lehetséges (nagy mérvű légi fölény: imperialista gyarmati háborúkban, pl. Vietnám, Algéria)*. Nálunk ez a kiürítési típus csak elvétve, különleges helyzetekben jöhet szóba, amikor legfeljebb néhány főt kell megmenteni.

Az elsődleges kiürítés egyetlen ellenjavallataként a shockot említik. Természetesen harci körülmények között nem is kérdéses, hogy a sérült sorsára mi kedvezőbb: ha otthagyjuk a hadszíntéren, vagy megkockáztatjuk az aránylag gyors és kényelmes légi hátraszállítást a shock állapotában. *Mivel a nagyobb helikopterekben a reanimáció már repülés közben megindulhat, az eddigi egyetlen „abszolút” ellenjavallat — a shock állapota — megszűnt. Ezzel a ténnyel az előretolt sebészi csoportok szerepe is megváltozhat. Az „antennánál” gyakran már nem operálnak, csak osztályoznak és előkészítik a sebesültet a további hátraszállításra.*

A *másodlagos kiürítés* a franciák gyakorlatában az előretolt sebészi alakulattól a harci zóna mögött elhelyezett kórházakba történik. Ide ök a már stabilizált sebesülteket és lábadozókat szállítják. Itt már nagyobb magasságban működnek a repülőgépek, szállítás előtt ügyelni kell a később ismertetett ellen-

javallatokra. Ezért a hosszabb időtartamú szállításoknál — ha a repülőgép nincs ellátva túlnyomós kabinnal — általában az az elv, hogy sohasem szabad meghaladni a 2000 méteres magasságot és a 3 órás szállítási időtartamot. Ügyelni kell arra, hogy még ilyen esetekben is legyenek ellátva a gépek megfelelő oxigénszolgáltató berendezésekkel, mert bizonyos esetekben az oxigénhiány tünetei már 1500 métertől kezdve megnyilvánulhatnak.

Néphadseregünk viszonylatában a harci helyzetből függően több változatot képzelhetünk el:

1. Közvetlenül a hadosztály-segélyhelyről a kiürítő kórházakba.
2. Ugyaninnen a mély hátországi kórházakba.

Általában azok a sebesültek jönnek számításba, akik a másodlagos kiürítésnek megfelelően már szakorvosi ellátásban részesültek és általános állapotuk megengedi, de egyben szükségessé is teszi a hátraszállítást. Adott esetben azok a sebesültek is szóba jöhetnek, akik csak első orvosi segélyben részesültek, de légi szállításuk nem ellenjavallt.

Felmerült az a gondolat is hogy esetleg egy-egy szakosított kórházhoz mindig ugyanazokat a repülőgépeket és eü. kísérő személyzetet kell csoportosítani. A szerző véleménye szerint háborús körülmények között ez nagy nehézségbe ütközne, bár elméletileg nagyon hasznosnak látszik.

Számunkra a legkevésbé szóba jöhető esete a harci eseményekkel kapcsolatos légi sebesült- és betegszállításnak az, amikor távoli területekről, gyarmati vagy esetleg más kontinensen levő hadszínterekről szállítják haza az anyaországba légi úton a már ellátott sebesülteket: *a harmadlagos kiürítés*. (Ilyenkor is nagy gonddal kell ügyelni arra, hogy a 3 órás repülési időtartamokat lehetőleg közbeiktatott pihenőkkel szakítsák meg.) A repülőgép nem kívánatos mozgásai (a nyugtalan levegőben jelentkező turbulenciák miatt), valamint a repülőgép zaja és vibrációi az amúgy is beteg szervezetet nagymértékben kifárasztják.

3. *A géptípus megválasztása. A helikopter az elsődleges kiürítésben. A másodlagos és harmadlagos kiürítés szállítógépei.*

Különböző célokra természetesen a legkülönbözőbb repülőgéptípusokat alkalmaznak. Itt nemcsak technikai célszerűségi szempontok szerepelnek, hanem gazdaságiak is közrejátszanak. Ajánlatos, hogy még a rövidtávú szállításokra se a legkisebb géptípust válasszák, mert így a légi kísérő orvos vagy ápoló hozzáférhet a fekvő vagy ülő sérültekhez és elvégezheti a legszükségesebb ténykedéseket.

A jövő, vagy talán már a jelen „*légi mentőkocsija*” mindinkább a helikopter. Tekintettel arra, hogy a gép egy helyben képes lebegni, és leszállásához nincs szükség különleges repülőterre, bizonyos harci körülmények között, főleg az előbbieken ismertetett „elsődleges és másodlagos” kiürítésben nélkülözhetetlen.

A helikopteres szállítás kíméletes, gyors és eléggé biztonságos. Motorhiba esetén megfelelő magasságból „autorotáció”-val lehet leszállni. A gyalog, öszvérháton, kocsin, vagy rázós gépjárműveken való szállítással szemben igen nagyok az előnyei.

Meggyorsítja a szakszerű ellátást nemcsak a szállítás sebessége révén, hanem azzal is, hogy *egyes kiürítési állomások kimaradhatnak*. Az osztályozóhelyről közvetlenül a szakorvoshoz kerülhet a sebesült. A sebészi ellátásban jártas személyeket nem kell szétszórni. Így a „sohasem elegendő számú” sebész munkája jobban kihasználható. Emellett nem utolsó előny, hogy a helikopter a földi úthálózatot is tehermentesíti.

Hátránya, hogy sebessége aránylag kicsiny, óránként átlagosan 120—160 km, és aránylag könnyen sebezhető. (Bizonyos adatok szerint egyes nyugati helikopterek vezetői olyan „anti-flak”-öltőzékert viselnek, mely véd az apróbb repeszektől.) Alkalmazása bizonyos légi fölényhez van kötve. Hatósugara sem túl nagy. Autonómiája a kiindulási repülőtértől számítva 250-tól 550 km-ig terjed. A levegőben való tartózkodási ideje maximálisan 2—3 óra (a közölt adatok nyugati géptípusokra vonatkoznak).

A helikopterek hátránya még, hogy rendkívül zajosak, bár ezen megfelelő hangszigeteléssel lehet segíteni. Erős szélben csak nagy nehézséggel használhatók. Vezetésük különleges képzettséget, és állandó figyelemösszpontosítást igényel, ami nagyon fárasztó. A vezetési technika más mozdulatokat és beidegzést követel, mint a megszokott repülőgéptípusokon. Az átképzés nehéz, és aránylag hosszantartó. A vietnámi háborúban a francia helikopterek éjjel még nem tudtak működni. Ma már ezt a problémát megoldották.

A helikopter leszállásához típusok szerint 30×30 , 50×50 , 100×100 méternyi négyszög alakú terület elegendő, vagyis akkora terület, amely a forgószárnyak szabad működését biztosítja. A leszállási helyet ajánlatos úgy kiválasztani, hogy a talajon lehetőleg ne heverjenek kövek és ágak, mert ezeket a forgószárnyak légárama felkapja, tovasodorja és a földi személyzetben kárt tehetnek.

Éjjeli leszállásokhoz megfelelő színes lámpajelzéseket kell elhelyezni. Az egészségügyi helikoptereket szokás szerint ellájtják a nemzetközi vöröskeresztes egyezménynek megfelelő jelzésekkel.

A helikopterek könnyű, közép nagyságú és nehéz típusai vannak. Az ún. könnyű helikopterek a sebesültek összeszedésére, egy-két sérült vagy beteg szállítására szolgálnak. A közép nagyságú helikopter eredeti feladata az volt, hogy 5—6 hordággal a már osztályozott, ellátott, sínezett, shocktalanított vagy hibernált sebesülteket vigye hátra. Hasonló célt szolgált a nehéz helikopter 12 vagy több hordággal. Tekintettel arra, hogy a közepes és a nehéz gépekben már szállítás közben apróbb egészségügyi beavatkozások elvégezhetők, és a shocktalanítás is folytatható, az utóbbi időszakban mindinkább a közepest használják az elsődleges kiürítés céljaira is. (Nem foglalkozunk itt most a helikopterek egészségügyi személyzet és egészségügyi anyag szállítására való felhasználásával, bár e téren is kiválóan működhet.) Tény, hogy ez a különleges géptípus a kiürítésnél mind az első, mind a második szakban jól használható.

A könnyű helikopteren nincs hely az orvos vagy ápoló részére. Megfelelő körülmények között valóban a harcmezőről is összeszedi a sebesülteket és a gépkocsival Történő szállítással szemben 3—4 óra időnyereséget biztosít. Alkalmazásával mégis több nehézség merül fel:

1. Ki adja az elsősegélyt, ha a sebesültet még nem látták el?

2. Szállítás közben nem lehet hozzáférni a sebesülthöz, ami hosszabb tartamú szállítás alatt veszélyes lehet a sérülthez (pl. érleszorítás alkalmazásakor, vagy mellkasi sérülteknél). Ennek megfelelően a szállítás megengedett időtartama erősen korlátozódhat.

Az egyik megoldás szerint a pilóta adja az elsősegélyt. Ez gyakran nem megfelelő. Ha viszont a gép orvost visz magával, akkor azt esetleg ott kell hagyni a terepen és ismét érte kell menni. Nehézkes, bonyolult módszer. Ha a sérültet földi szállító eszközzel viszik a legközelebbi orvoshoz első ellátásra, és utána szállítják légi úton hátra, nagy az idővesztés.

A közepes helikopter alkalmazása az elsődleges kiürítésben komoly lépést jelentett. Az eü. kísérő a gép fedélzetén aktíve ellenőrzi a sebesültet és elvégzi

a legsürgösebb beavatkozásokat. Megindíthatja a reanimációt. Természetesen az elsődleges kiürítésben nyújtott segítség lehetőségei korlátozottak. (Megfelel nálunk a felcser-segélynek.) A töréseket rögzítik, a sebeket bekötik. Ügyelni kell, hogy feleslegesen ne alkalmazzanak érzeszorító kötéseket. Ha az első-segélyt nem orvos adja, fontos, hogy figyelmeztessék a kísérő személyzetet: *hasi sérülteknek ne adjanak inni.*

Felmerül a kérdés, hogy mit infundáljanak. Elvileg legmegfelelőbb volna a vér. Sajnos, az elsődleges kiürítésben erről csak ritkán lehet szó. Az orvos előtt áll a vércsoportmeghatározás és a vérkonzerválás problémája. Igaz, hogy a nyugati személyazonossági lapokon jelzik a vércsoportot, de a Rhesus-factorot nem. Arra kényszerülnének, hogy rendszeresen „0”-csoportú, Rh-negatív vért adjanak, ellenőrzött agglutinin-értékekkel.

Mi legyen a helyettesítő anyag? Elsősorban a plasmára gondolnánk, bár túl soká készül és tárolása nehézkes. Ezért leginkább a subtosan-t, dextran-t és plasmagel-t használnák (a franciák algériai gyakorlatában). A dextran meghosszabbítja a vérzési időt, ezért jobban szeretik a plasmagelt. *aborit* javaslatára hypertoniás (10—30%-os) glucosét is adnak insulinnal.

Újabbán a repülőgépekben a törekeny üvegedények helyett kizárólag műanyag-edényzetet használnak (plasztik üvegek vagy zacskók).

Az infúziós folyadék megválasztása a sérülés természetétől, a shock eredetétől függ:

1. Hasi sérüléseknél, lágyrészsérülteknél, nyílt töréseknél, általában ahol manifest vérzés van, indokolt lehetőleg a plasma.

2. Mellkasi sérültek hypertoniás glucose-t kapnak (oedema veszélye), insulinnal.

3. A rossz pulzusú és „tensio nélküli” koponyasérülteknek hypertoniás glucosét és i. v. novocaint adnak.

A shock kezelésére a franciák gyakorlati sémájában az infusio mellett dekonexiós szereket is adnak:

— hasi sérüléseknél, töréseknél, végtagsebeknél: phenergan-dolosal i. m.;

— mellkasi sérüléseknél: diparcol (nálunk Parkazin néven az Egyesült Gyógyszergyár kívánja forgalomba hozni. Jelenleg kísérleti stádiumban van. *Hidex és Gelencsér* a szerző kérésére barokamrában macskánál enyhe hypoxiában vizsgálta a Parkazin hatását a légzésre. Therápiás adagban a légzést nem károsította, sőt hypoxiában a légzési funkciókat javította.)

— koponyasérülteknek phenergan-diparcol, esetleg gardenal natrium.

Ezeket az injectiókat még a terepen beadják. Az elsődleges kiürítésben ez az egész gyógyszeres kezelésük.

A reanimáció eredményességét a vérnyomás értékei jelzik. A systolés és diastolés nyomás abszolút értékeinél megbízhatóbb a különbség (pulsusnyomás) változása. Csökkenése a traumás shock legkoraibb jele.

A repülőgépen való vérnyomásmérésnek azonban több nehézsége merül fel:

1. A magassággal járó légnyomásváltozás módosíthatja az értékeket. Kiderült, hogy ezek az eltérések nem jelentősek, *Strumza* laboratóriumi vizsgálatai szerint elhanyagolhatók.

2. A helikopter zajában hallgatózni nem lehet és az oscillatiós vérnyomásmérő módszert (Pachon) is zavarják a gép testrengései. *Binet* szerint jól használható a Yacoel-féle készülék, melynél a mandzsettára erősítik a műszert. Egyik számlapja a nyomást, a másik az oscillatiót mutatja. A kilengések nagyságát figyelik. Amelyik sebesültnél a műszeren az oscillatio 2 beosztásnál nagyobb, a shock megszűnt.

Jó eredményeket adott a helikopter az ellenséges terület felett lefótt repülőgépezetők összeszedésében. Koreában az amerikaiak 1951-ig 45, Vietnámban a franciák 19 repülőgépezetőt mentettek meg így.

Atomcsapás után bizonyos körülmények között nemcsak megfigyelésre, hanem a sérültek összegyűjtésére is kiválóan alkalmas. (Csak mellékesen említjük meg, hogy fertőzött rovarok vagy toxinok leszórása után is jól használható. Óránként 30—60 hektár területen végezhet beporzást vagy ködporlasztást. Előnye, hogy a motor légáramlata a hatástalanító szert beszórja a növényzet levelei alá is.)

A másodlagos és harmadlagos kiürítésre, nagyobb távolságra használt repülőgépek gyakran igen nagyok. A második világháborúban használt Strato-cruiser 84 hordágyat fogadott be. A Consolidated Vultee-ben 214 hordágy fért el. A DC 6-os, amelyet a nemzetközi polgári légi forgalomban ma is használnak, 60 hordággal működött. Készítenek különleges sebesültszállító repülőgépeket is. E gépek ma már többnyire túlnyomásos kabinnal működnek, és az ilyen típusokat különleges egészségügyi céloknak megfelelően szerelik fel. Egyes amerikai sebesültszállító gépekben az üléseket menetiránynak háttal szerelik fel. Ennek nemcsak az a magyarázata, hogy esetleges kényszerleszállásnál a sérülések jobban elkerülhetők, hanem a fel- és leszállásnál az előírt bekötések sem vágódnak bele megfeszüléskor a sérültek és betegek hasába. Az ilyen gépeket — az orvosi készülékeknek megfelelően minden feszültségre — elektromos csatlakozókkal is felszerelik. Így a gépben folyamatosan működtetik a vastüdőt, a különböző egyéb lélegeztető készülékeket, szívóberendezéseket stb. Az ilyen géppel szállított betegek a vastüdővel együtt kiemelhetők és a repülőtéren várakozó mentőkocsi áramkörébe a készülék átkapcsolható.

A kisebb méretű modern sebesültszállító repülőgépek közé tartozik a francia gyártmányú Super-Broussard (M. H. 260). Fűthető, túlnyomásos kabinban 12 hordágyat visz. Benne kisebb sebési beavatkozások is elvégezhetők (pl. intubatio, légszökanül-csere stb.). A közönséges Nord 2501 szállítógép 30 fekvő vagy 42 ülő sebesültet szállíthat.

A jelenlegi helyzetnek megfelelően egy esetleges háborúban minden bizonnyal a légi sebesült- vagy betegszállítások zömét *nem a túlnyomásos kabinú, kondicionált levegőjű gépek fogják végrehajtani. Azzal kell számolnunk, hogy az általában használatos szállítógepeket kell a nagyobb távú sebesültszállításra igénybe venni.* Természetesen erre a munkára fel kell készülni és a gépeket megfelelően be kell rendezni, nemcsak a gazdaságos helykihasználás, hanem az egészségügyi ellátás szempontjából is. Elsősorban a hordágyak megfelelő rögzítését kell biztosítani. A használatos egységes hordágyak beerősítése erre a célra szolgáló különleges hevederekkel történik. A rögzítő hevederek és kapcsok rendszerint hozzátartoznak a gépek eredeti, gyári felszereléséhez. Nagyon fontos a jó világítás. Nem elegendő a gép tetőzetén elhelyezett lámpasorozat, hanem hordozható, gumikábelrel ellátott lámpa is szükséges, hogy az árnyékban levő területeket is megvilágíthassuk. Ha a gép esetleg nem fűthető, a sérülteket bőségesen lássuk el takarókkal. Tekintettel arra, hogy háborús időben a kísérő személyzet gyakran nem rendelkezik egészségügyi előképzettséggel, fel kell hívni az alkalmi kísérők figyelmét arra, hogy már 2000 méter magasságban az évi átlaghőmérséklet mindössze $+2^{\circ}$ (az évszakkal természetesen változik). Ez a kivértett sebesültek számára már komoly veszélyt jelent, hiszen az ilyen sérültek hőszabályozása igen rossz. (Régebben elektromosan fűthető takarókat is javasoltak, melyeknek hőmérsékletét megfelelő kapcsolókkal szabályozni lehetett.) A sebesültszállító repülőgép vigyen magával megfelelő meny-

nyiségű fehérneműt (lepedőket, törülközőket) a betegek ellátásához. Könnyű helikoptereken, ahol a beteget a kabinon kívül, külön tokban helyezik el, régebben vízhatlan, hőszigetelő zsákokat adtak a betegre. Ezt a módszert elhagyták. Ma már ezek a tokok is fűthetők (Alouette).

(Folytatjuk)

Подполковник мед. службы д-р Ш. Лукач:

ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ РАНЕНЫХ В ОТРАЖЕНИИ ЗАПАДНОЙ
ЛИТЕРАТУРЫ

Dr. S. Lukács, Oberstl. d. Med. D.:

LUFTRANSPORT DER VERWUNDETEN IM BILDE DER
ABENDLÄNDISCHEN LITERATUR
