

Adatok a Magyar Királyi Honvédség repülő-egészségügyi szolgálatának kialakulásához

I. rész

Dr. Remes Péter ny. orvos ezredes

Kulcsszavak: repülő- és űrorvostan, Magyar Királyi Honvédség egészségügyi szolgálata, repülőorvosi vizsgálatok, barokamra, honvédkórház, űrrepülés élettani hatásai, Központi Orvosi Vizsgáló Intézet, Repülő Orvosi Vizsgáló Intézet, Repülő Orvosi Vizsgáló Állomás, ejtőernyős egészségügyi harcászat, Honvéd Repülő Orvosi Intézet

A háromrészes tanulmány a magyar repülő - és űrorvostudomány kialakulásáról és történetének fontosabb állomásairól szól a kezdetektől a II. világháborúig. Megemlíti a repülőorvostan elméleti alapjaival kapcsolatba hozható korai orvostudományi közleményeket és kutatókat. Tárgyalja a magyar repülőorvosi intézményrendszer létrejöttét és tevékenységét, valamint megemlékezik a magyar repülőorvosokról. Az első világháború katona-egészségügyi szolgálatának felvázolása után ismerteti a magyar királyi honvédség légierijének és a magyar repülőorvosi szolgálat kialakulásának történetét, majd az önálló magyar repülőorvosi szolgálat létrejöttét.

Az emberben kódolva van az elvágódás. Az őskorban az egyes népcsoportok elhagyták szülőhelyüket és benépesítették a földrészeket. A középkorban például az európaiak nekiindultak és felfedezték a világot. Az újkorban az emberiség régi vágya vált valóra, amikor először a levegőnél könnyebb szerkezetek: a hőlégballonok, később pedig a levegőnél nehezebb szerkezetek: a repülőgépek segítségével a levegőbe emelkedett, a múlt század derekán pedig már a világűrbe is kijutott. A társadalmi tudat helyeselte a Föld meghódítását, és elfogadta a világűr „benépesítésének” gondolatát is.

A repülő ember ismeretlen hatásokkal találkozott, az emberi lét számára idegen környezetbe került. Már a ballonrepülé-

sek idején megismerkedett a csökkenő léghőmérséklet (hypotermia), az alacsony légnyomás (hypobarizmus) és az elégtelen oxigénellátás (hypoxia) halálos veszedelmeivel. *Dr. Paul Bert* 1878-ban megjelent könyvében [1] már a mai követelményeknek megfelelő tudományos pontossággal fejtette ki a magasba emelkedéskor létrejövő nyomáscsökkenés következményeit. A világon ő alkalmazott először magassági kamrát (barokamrát), ahol a magassági betegség kivédésével kapcsolatos kísérleteket végzett. Sajnos nem tudta megelőzni *Tissandier* és két társa katasztrófáját, akik magassági rekordra törekedvén hőlégballonukkal 8700 méterre emelkedtek, mivel akkor még nem tudták, hogy oxigénlégzés nél-

kül ebben a magasságban az élet feltételei már nincsenek meg. Tissandiernek küldött figyelmeztető levele, amelyben a bátor felfedezőket a halálos veszélyre figyelmeztette, csak a felszállás után érkezett meg, és így bár Tissandier túlélte a magassági rekord kísérletet, társai azonban hypoxiában meghaltak. [2, 3]

Később a repülőgépes – viszonylag nagy sebességű – repülés a légnyomásváltozás okozta sérüléseken (barotrauma), valamint a gravitációs túlterhelés következtében fellépő kedvezőtlen élettani hatásokon túlmenően újabb élettani problémákat tárt fel. A repülés fejlődésével a katonai repülés a világ – egyik – legbonyolultabb tevékenységévé vált. A repülőgépek előállításánál széleskörű tudományos, gazdasági és ipari felkészültségre alapozva új anyagok, és gyártási technológiák alkalmazására volt szükség. Új harceljárások születtek és a különböző szolgálatok (parancsnoki, logisztikai, fegyverzeti, orvosi, meteorológiai, mérnök-műszaki, számítástechnikai, repülésirányítási, üzemanyag-, rádiótechnikai és rádiólokációs szolgálat) együttműködése nélkül már nem lehetett sikeres a repülés.

Repülőorvosi szempontból kiderült, hogy az ember érzékszervei nem jól működnek az extrém környezeti feltételek között, illúziók keletkeznek, amelyek katasztrófához vezetnek. Kivétel nélkül minden pilóta, pályafutása során többször is átéli az érzékszaladás valamilyen formáját, és csak kiképzettségi szintjén múlik, hogy közben katasztrófát szenved-e. A repülési illúziókat a repülőorvosok oktatják, de néha maguk is elszenvedik azokat. *Dr. Szimonisz László*, a m. kir. légierő repülőorvos századosa érzékletesen elevenítette fel saját esetét: „Egyszer Szombathely felé repülve egy FW Weihe-t hagytak vezetni – bár ment az magától is.

Tata táján felhőbe kerültünk és én a mesterséges horizontot fordítva értékeltem ki, a balra való lógást további balra való csűrővel igyekeztem „kiegyenlíteni”. A vario mutatta, hogy süllyedünk, a sebesség csak nőtt a fordulatszámmal együtt, minél jobban „korrigáltam”. Zavartan néztem a pilótára, aki láthatóan élvezte a helyzetet. Mászt nem tehettem, levettem a gázt, kb. 1800 méteren, félig háton estünk ki a felhőből.” [4] A vakrepülés (műszerrepülés) nehéz dolog. A pilótának többek között az úgynevezett „vak tér” illúziójával kell megküzdenie. Kiderült később az is, hogy repülés közben a szív- és érrendszerre, valamint a légzőrendszerre ható, elviselhetetlen körülmények jöhetnek létre. A szuperszonikus elfogó vadászrepülés elérte, egyes szakaszain pedig meg is haladta az emberi teljesítőképesség határát. Előtérbe került az operátori tevékenység, és a repülés leggyengébb láncszemévé a repülő ember vált.

Az emberiség az űrrepülés megvalósulásával ismét új kihívásokkal találta magát szemben, és ettől kezdve a katonai űrrepülés vált az emberiség – egyik – legbonyolultabb tevékenységévé. Az űrrepülés kedvezőtlen élettani hatásai nagyságrendekkel nagyobb feladatok megoldásáért tették szükségessé. Az űr-mozgásbetegség, a súlytalanság, a keringő vérmenyiség áthelyeződése, az izomsorvadás, a csontritkulás, a hormonális változások, az anyagcsere-károsodások, az idegrendszeri károsodások, és a pszichológiai problémák mind a mai napig korlátozzák az ember űrrepülését (a katonai űrpilóta hadrafoghatóságát).

Már a kezdet kezdetén rájöttek, hogy nem mindenki képes elviselni a repülés kedvezőtlen élettani hatásait. A repülés ellenőrzés nélkül ön- és közveszélyes tevékenységgé vált. A repülésre vállalkozók nem ismerték egészségi és élettani

korlátaikat, és hősi felfedező próbálkozásaik gyakran nemcsak saját magukat, hanem a környezetüket is veszélyeztette. Az újságok gyakran számoltak be a rekordkísérletek, repülő-bemutatók, és a repülőnapok katasztrófáiról. [5] Szükség volt a repülés, valamint az űrrepülés kedvezőtlen élettani hatásainak tudományos igényű megismerésére, továbbá, hamarosan meg kellett állapítani az emberi tűrőképesség határait is.

Nyilvánvalóvá vált, hogy távol kell tartani a repülésre jelentkezők közül azokat, akik testi, vagy lelki defektusban szenvednek (negatív szelekció), a sok alkalmas jelölt közül pedig speciális terheléses próbákkal ki lehet válogatni a legjobb rátermettséggel rendelkezőket (pozitív szelekció). A kiképzett pilótákat a továbbiakban célszerű rendszeresen ellenőrizni, hogy állapotromlásuk időben kiderüljön. Kezdetben a repülésre való egészségi alkalmasság univerzális volt, csak alkalmas, vagy alkalmatlan minősítést kapott a pilóta. A léghajón hajózó, vagy a repülőszerkezeten repülő emberrel szemben támasztott követelmények akkoriban még hasonlóak voltak. „Repülés és léghajózás”-nak nevezték kezdetben, és csak később vált szét a kétféle tevékenység. A múlt században a repülés az űrhajózással gazdagodott, és azóta, több kontextusban is „repülés és űrhajózás”-nak nevezik. Egyetemi tanszékünk is a repülő- és űrorvosi tanszék elnevezést kapta (Szegedi Tudományegyetem Általános Orvostudományi Kar Repülő- és űrorvosi Tanszék, University of Szeged Faculty of General Medicine Department of Aviation and Space Medicine).

Később a repülés specializálódásával a repülésre való alkalmasság is változott. Külön szempont szerint bírálták el a repülőképzésre jelentkezőket, és a már

kiképzetteket. Megkülönböztették a helikoptervezetők alkalmasságát a merevszárnyú repülőgép vezetőjétől, és külön kategóriába sorolták a szuperszonikus repülőgépvezetők alkalmasságát is.

Petróczy István 1910. július 22-én a bécs-újhelyi katonai repülőtéren tett sikeres repülővizsgát (tábori pilóta) az Osztrák-Magyar Monarchia közös hadseregének századosaként. A későbbi repülőezredes azonban nemcsak egyetlen alkalommal írta be nevét a történelembe: elkötelezett katonaként, magyarként és repülőként a jövőjét a Magyar Légierőhöz kötötte.

1910-ben emelkedett a magasba Budapestén az első magyar repülőgép is. Adorján János, magyar gépészmérnök építette meg Libelle (Szitakötő) elnevezésű, kéthengeres *Adorján-Dedics* motorral szerelt repülőgépét. Első sikeres felszállását Rákosmezőn hajtotta végre. [6] Ezek alapján az 1910. esztendő a magyar katonai repülés, és a magyar motoros repülés kezdeti dátumának tekinthető.

A magyar repülőorvostan kezdeti dátumát még nem határozták meg. Nehezen állapítható meg, hogy mióta beszélhetünk magyar repülőorvostanról. Elindulhatunk a repülőorvostan elméleti alapjaival kapcsolatba hozható korai orvostudományi közlemények felidézésével, vagy számba vehetjük a repülőorvosi intézményrendszer kialakulását, és köthetjük a civil, vagy a katonai repülés kezdő időpontjához is. Ebben a tanulmányban törekszünk felidézni a fontosabb repülő- és űrorvosi közleményeket, számba vesszük az intézményeket, megemlékezünk a magyar repülő- és űrorvosokról, majd megemlítjük a fontosabb repülő- és űrorvosi társadalmi eseményeket. A tanulmány nem lehet teljes, mert minden erőfeszítés ellenére nem lehet hiánytalan a magyar repülő- és űrorvostan történetét tárgyaló

közlemények, és eredeti forrásmunkák, hadtörténelmi levéltári dokumentumok, visszaemlékezések felkutatása, ugyanis ezek egy része megsemmisült, más része pedig a feledés homályába merült, vagy még elő sem került.

A tanulmány először tesz kísérletet a magyar repülő- és úrorvostan történetének felvázolására a kezdetektől. Az összeállítás a levéltári adatok mellett a fellelhető memoár-irodalomra, az interneten fellelhető idevonatkozó információkra, és a kecskeméti repülőorvosi archívum irat- és fénykép anyagára támaszkodik, csaknem 18 ezer eredeti okmány, fakszimile, korabeli újság, bibliográfia, könyv, tankönyv, életrajz, valamint több, mint 8 ezer fénykép összegyűjtésén, digitalizálásán és feldolgozásán alapul. Köszönet és elismerés illeti M. Szabó Miklós altábornagy urat, aki kritikai észrevételeivel és értékes tanácsaival segítette a tanulmány létrejöttét.

Első rész

A KEZDETEKTŐL 1921-IG

A barokamra – ahol a hermetikusan zárt térben, a levegő nyomását, hőmérsékletét, vagy akár a gőzzsűrítetelét is mesterségesen lehet szabályozni – a repülőorvostan klasszikus vizsgálóeszköze. Az első hazai vonatkozású, a repülőorvostannal kapcsolatba hozható írott történeti emlékünknél 1825-ből való. Rigler Andás Bécsben, latin nyelven írt disszertációjában [7] a különböző nagyságú légnyomás változások szervezetre gyakorolt hatásaival foglalkozott. Vizsgálataihoz a kísérleti állatokat kémlelő ablakkal ellátott hermetikus kamrába helyezte, és megfigyelte, hogy a kísérleti állatok akkor is elpusztultak, ha a légnyomást meg sem változtatta. Munkájában megemlítette a léggömb felszállásokat is. Kísér-

letei alapján megállapította, hogy „többszörös légnyomáson a madár és a hal is elpusztul”. [8]

A magyar szakirodalomban később Horváth György tr. (egyetemi tanár) ismertette a barokamrát. 1868-ban, az Orvosi Hetilapban „A sűrített légnak a légzés- és vérkeringési szervekre való hatását illető vizsgálódások”-ról számolt be. [9] Leírta, hogy egy gőzgéppel hajtott légsűrítővel a „szekrénynek” nevezett barokamrában a 760 higanymilliméter légnyomású normál atmoszférához képest 150-300 higanymilliméter túlnyomást hoztak létre fél óra alatt, és ezalatt megfigyelték a kísérleti személyek pulzus- és légzésszámának változásait. Magyarországon ez volt az első közlemény, amely ismertette a légnyomásváltozás barofunkcióira gyakorolt hatását, és beszámolt arról is, hogy a túlnyomás levegő milyen jótékony hatásúnak bizonyult a tüdő- és szívbetegeken.



1. ábra: Horváth György írása a sűrített levegő hatásairól az Orvosi Hetilap 1868. 26. számában. Részlet

Még ugyanebben az évben Nágel Emil ny. r. (nyilvános rendes) tanár közölt háromrészes tanulmányt az Orvosi Hetilapban, amiben részletesen beszámolt a barokamrák felépítéséről, és műszaki tulajdonságairól.

„A légszobák... tojásdadalakúak, vastag vaslemezről készítették, s ugyanazon okból kerek ablakaik szerfelett vastagok... és belsejük akkora, hogy 9–12 személyig terjedő társaság körülhelyezett pamlagon kényelmesen helyet foglalhat benne, kinek-kinek 400–600 köblábnyi lég áll rendelkezésükre, melynek tisztaságáról a 40–80 köblábnyi mennyiség, mely minden percben a készüléket átözo, kezeskedik. A légnyomás kívánatos foka csavar-szeleppel ellátott be- és kivezető két vascső által tartatik fenn, melyek kormányzata a kívül álló, a manométerre figyelő orvosra van bízva; a hirtelen változó vagy túlságos nyomás veszélye ellen pedig egy, az önszabályozásra szolgáló súlyszelep és kivezető csengettyű (jeladás végett) biztosít.” [10] A leírás megfelel az orvosi felügyelet mellett ma is használatos ventilációs típusú, szignalizációs berendezésekkel felszerelt barokamráknak.

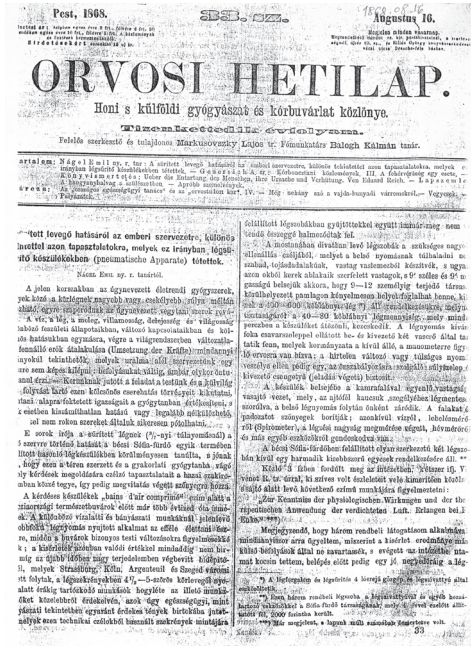
„A készülék belsejébe a kamrafalával egyenlő vastagságú vasajtó vezet, mely az ajtófél kaucsuk szegélyéhez légmentesen szorulva, a belső légnyomás folytán önként záródik.” [11] A modern túlnyomásos kamrák is hasonló elvek szerint záródnak. A leírás alapján képet kaphatunk a korabeli barokamra felszereléséről is. „A falakat és a padozatot szőnyegek borítják; azonkívül vízről, lehelésmérőről (Spirometer), a légzési nagyság megmérése végett, hévmérőről és más egyéb eszközökről gondoskodva van.” [12]

Nágel Emil feldolgozta az addig összegyűlt történelmi és irodalmi adatokat is. Többek között leírta, hogy „Az első tudományos vizsgálatot e tekintetben Junod

francia orvosnak köszönhetjük, ki 1835-ben sűrített és ritkított légnek az emberi testre való hatását e célra megfelelő különös eszközökkel kísérlette meg; kísérletei azonban nagyobbára a test egyes részeire szorítkoznak, melyek nagyobb vagy kisebb légnyomásnak valának kitéve.” [13]

Beszámolt saját élettani vizsgálatairól is, amelyeket „a bécsi Sófia-fürdő egyik termében” végzett, és részletesen ismertette kísérleti eredményeit. A „Tünemények” című fejezetben pedig ismertette a légnyomásváltozás hatásait a különböző szervekre, szervrendszerekre, és életfolyamatokra. Szakszerű leírását adta a repülésben oly fontos barotrauma pathomechanizmusának is: „...a hallási szerv bántalmaztatása; a dobhártya, anélkül, hogy a kalapács emeltyűszerű mozgást tenne (Magnus), befelé horpad; a kúpalakú visszfény eltűnik, s helyette a hártya körszélén más tűnik elő... Ezen behorpadással... arányban áll a fájdalom és hallás csökkenése; csapolás és a Valsalva-féle kísérlet ezen tüneménynek véget vet... e szerint a dobüregben, ha az Eustachio-féle kürt el van zárva, a kisebb térre szorult levegő miatt a dobhártya befelé horpad, egyfelől meg a halláscsontocskák feszülése nő, a tömkeleg vizére nagyobb nyomás gyakoroltatik, s következőleg a hang vezetés szenved, míg az idegekre ható egyoldalú nyomás fájdalmat okoz.” [14] Tanulmányában külön fejezetet szentelt a barokamra-kezelésekkel kapcsolatos „Gyógyjavallatok, és ellenjavallatok” [15] ismertetésére is.

Nágel Emil katoniorvos volt, 1817. június 30-án született Makón, és Budapesten halt meg 1892-ben. Oklevelét 1841-ben a bécsi egyetemen nyerte. 1842-ben a bécsi általános kórházban, mint gyakoronok dolgozott. Műtői tanfolyamot végzett, majd Temesvárt telepedett le, ahol Lonovits József püspöknek is orvosa volt.

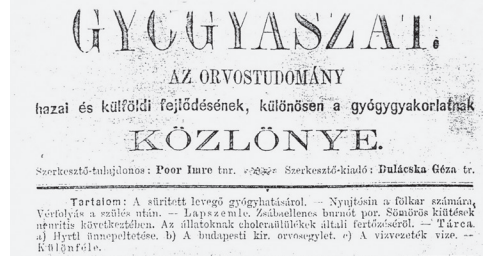


2. ábra: Nágel Emil ny. r. tanár írása a sűrített levegő hatásairól az Orvosi Hetilap 1868. 33. számában. Részlet

1848-ban a temesvári katonai kórháznál, 1849-ben pedig a bécsi katonai kórház kötelékében tábori orvosként Magyarországon szolgált, a császári 5. tábori kórházban Kecskeméten dolgozott. Tífuszban megbetegedett, és visszatért Pestre, ahol gyógyulása után a Ludovika Akadémián (latinul a Ludovicumban) a szemés sebészi osztályt vezette. 1852-ben a kolozsvári orvos-sebészi akadémián a sebészet tanárává nevezték ki. Később, amikor az országos szemészeti intézete felállították, a kolozsvári intézet igazgató- és rendelő-orvosa lett. 1868-ban vonult nyugalomba. [16]

1874-ben a Gyógyászat című folyóiratban Szohner József a sűrített levegő gyógyhatásáról számolt be. Leírta, hogy a kedvező nemzetközi tapasztalatok arra serkentették, miszerint „oly légmentesen zárható szekrényt készítenek,

melyben a körlevegő természettani tulajdonainak vegyítlen megtartásával sűrített minőségben, szükség szerinti sulylyal előállíthatassék azon célból, hogy annak kiterjedtebb alkalmazását eszközölhessem azon betegségeknel, melyek ellen a sűrített levegő több jeles észlelő elfogulatlan tapasztalata szerint hatályosnak bizonyult.” [17] Lehetséges, hogy ez volt az első barokamra Magyarországon.

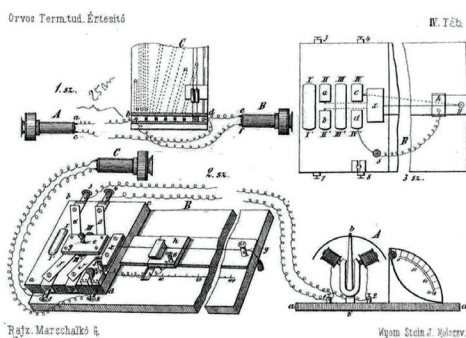


3. ábra: Szohner József írása a sűrített levegő gyógyhatásáról. I–II. Gyógyászat 1874. Részlet

Amaz kedvező s meglepő javulást feltüntető fordulat, mit a kámfor, encalyptus élelyített páráival — vapours des essences oxygénées — vegyült sűrített levegő által néhány oly tudóveszes eset körfolyamatában látszólag tapasztaltam; melyekben a tudóveszes egyéb tünetei mellett, a tudó szövetében történt fregyeközés természetnauilag is kimutatható lévén, a tudóveszes folyamata részint félhevényen, részint idült alakban lefolyó hurutos tudóveszes kifolyása, arra serkentett; — miután a léghártyának a tudóbes nyomására szolgáló készülék, melyet e célra használtam s a mely J. Chéron tr. a Lázár kórház főorvosának tervezete szerint Charrière sebész műszerész által készítetténc el, csak oly tudóveszes állapotnál jöhet alkalmazásba, hol a tudó szövetének rovfósága már előre haladt; — hogy oly légmentesen zárható szekrényt készítenek, melyben a körlevegő természettani tulajdonainak vegyítlen megtartásával sűrített minőségben, szükség szerinti sulylyal előállíthatassék azon célból, hogy annak kiterjedtebb alkalmazását eszközölhessem azon betegségeknel, melyek ellen a sűrített levegő több jeles észlelő elfogulatlan tapasztalata szerint hatályosnak bizonyult.

A buyárok legtöbbjei, kik a sűrített levegő élet- és gyógytani hatását tanulmányozták: mint Tabarié, Bertin, Lange, Leyenstein, Pravae, Vivenot és mások, abban nagy becsű hatányt ismertek föl a légzési szervek idült betegségeiben, s azt a különféle mellbántalmakban — az egyszerű humitól kezdve a szövet-

munkássága után tért vissza a budapesti egyetemre, ahol kiemelkedő sikereket ért el. Tudományos- és oktatómunkája mellett kezdeményező szerepet töltött be a kolozsvári Orvos- Természettudományi Társulat megteremtésében, volt az Orvosi Hetilap szerkesztője, a Természettudományi Társulat egyik alelnöke, a Magyar Tudományos Akadémia és a Közegészségügyi Tanács tagja, a Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat elnöke. Sokrétű tudományos munkásság jellemezte. A veszettség elleni oltóanyag (az úgynevezett fix vírus) előállításával szerzett nemzetközi hírnevet, azonban más területen is jelentőset alkotott. Úttörő munkássága repülő- és űrorvosi szempontból is kiemelkedő. [18] 1906-ban halt meg Budapesten.



4. ábra: Högyes Endre eredeti hallásvizsgáló készülékéről készült rajz az Orvos Természettudományi Értesítő alapján [19]

Högyes kolozsvári munkásságának egyik fontos eredménye volt, hogy az *Alexander Graham Bell* által 1878-ban megépített telefont már a következő évben felhasználta, és halláséresség mérésére alkalmazta. Ez a készülék tekinthető a világ első audiométerének. Högyes két Bell-féle telefont kötött össze. A beszélő hang által keltett elektromos áramot rákapcsolhatta, vagy kikapcsolhatta a hall-

gató telefonján, erősségét pedig ellenállások közbeiktatásával változtathatta. A méréseket úgy végezte, hogy az ellenállások csökkentésével fokozva a hallgató telefonjában a hangerőt, meghatározta és feljegyezte annak az ellenállásnak a nagyságát, amelyiktől kezdve a hallgató már észlelni kezdte a hangot. Így ellenállásegységekben mérve megkapta a vizsgált személy hallásélességének alsó határát. Högyes audiométere előhírnöke volt a Nobel-díjas *Békéssy György* vizsgálatainak. Mérőeszköze a repülésben és űrrepülésben is nagyon fontos halláskárosodás, valamint zajszennyezés alapvető mérőműszere lett. Kutatásai túlnyomó részben a kísérleti kórtan és élettan, részben pedig a gyógyszerteran körébe tartoztak. A hallásvizsgálatokra vonatkozó közleményei [20] mellett, repülő- és űrorvosi szempontból a légzés méréséről, a hordozható spirométréről, a szemtekerezgésről, az akaratlan szemmozgások idegi mechanizmusáról, valamint a fokozott dobúri nyomásnál fellépő szédülésről írt tudományos közleményei [21, 22, 23] a legfontosabbak. Jelentős tudományos felfedezése volt, hogy a szemmozgató idegek pályái kapcsolatban állnak a belső fül egyensúlyozó szervéből, a félkörös ívjáratokból kiinduló idegpályákkal.

A fül szerkezetének és működésének tanulmányozása fontos szerepet töltött be a repülő- és űrorvostan kialakulásában. Bárány Róbert (1876–1936) alapvető felfedezéseket tett a hallás és az egyensúlyozás élettanával kapcsolatosan. Orvosi tanulmányait Bécsben végezte, itt szerzett orvosi diplomát 1900-ban. 1905-től kezdve az egyetem fülészeti klinikáján dolgozott, kezdett el foglalkozni a belső fül élettanával és kórélettanával. A klinikán gyakran végzett fülöblítést a betegein, és megfigyelte, hogy eközben



5. ábra: Högyes Endre arcképe és síremléke Budapesten a Kerepesi temetőben

sokaknál szédülés lép fel. Rájött, hogy a szédülés az öblítő folyadék hőmérsékletétől függ. Megállapította, hogy a belső fül ívjárataiban keringő folyadék, az úgynevezett endolympha hideg, illetve meleg hatásra más és más ívjáratokba áramlik, ami szédülést vált ki. A fellépő tájékozódási zavar szemtekerezgést okoz. Ezt az élettani reflexmechanizmust róla nevezték el. A Bárány-féle kalorikus reakció kellemetlen rosszulléttel járhat, a tengeri betegség jelenségével is összefüggő állapot nemcsak a klinikumban, hanem a repülő- és űrrostanban is fontos szerepet kapott. A repülő- és űrhajós jelöltek kiválogatásánál a mai napig használatos vizsgálóeljárásá vált a vesztibulárisan érzékeny egyének kiszűrésére. Bárány 1914-ben kapott orvos-élettani Nobel-díjat a belső fülben található egyensúlyérző szerv, a három félkörös ívjárat működésének leírásáért. Az I. világháborúban katonaoorvosként teljesített szolgálatot, orosz hadifogságba

esett. 1916-ban a Vöröskereszt segítségével a svéd Károly herceg közbenjárására egy fogolycsere-egyezmény keretében Svédországba került. Az uppsalai egyetemen élete végéig a fül-orr-gége klinikát vezette. Ő találta fel az egyensúlyozó szerv vizsgálatára szolgáló forgószéket. Különböző módosításokkal, az úgynevezett *Bárány-féle* forgószék a mai napig a repülő-és űrrostan alapvető vizsgáló eszköze. [24]

Az ember először hőlégballonnal emelkedett sikeresen a levegőbe. Repülő- és űrrosvi szempontból a ballonrepülések hívták fel a figyelmet a légnomás fontosságára. *Jean-Francois Pilâtre de Rozier* francia fizikus és *Francois d'Arlandes* márki volt az első ember, aki a levegőbe emelkedett. 1783-ban Franciaországban, Bois de Boulogne-ban kilenc kilométeres utat tettek meg 100 m magasan, Párizs felett. [25] A léggömbkísérletek szokatlan figyelmet keltenek világszerte. Az elsők között Magyarországon még



6. ábra: A Nobel-díjas Bárány Róbert, valamint a kecskeméti Repülőorvosi Vizsgáló- és Kutatóintézetben használt Bárány-féle forgószelek, amelyet 1977-ben a magyar űrhajósok kiválasztásánál használtak

ebben az évben – 1783-ban! – először egy Nyemecz nevű tanárember tett kísérletet a *Montgolfier* testvérek utánzására. [26] Kétszer is próbálkozott, de mindkét próbálkozása csődöt mondott. 1784-ben azonban már több sikeres felszállás is volt Magyarországon hidrogénnel töltött „repülő golyóbis”-sal. *Domin Ferenc József* jezsuita szerzetes győri főiskolai tanársága idején végezte sikeres kísérleteit a léggömbbel 1784. március 1-jén. A nevezetes eseményről az első magyar nyelvű hírlap, a *Magyar Hírmondó* is beszámolt. „*Tehát a Győri Tudomány Fő Oskolának tulajdona az a dicsőség: hogy Magyar Hazánkban is meg lett már egyszer annak a repülő golyóbisnak próbája: melyly majd csak nem az egész világot fel lázasztotta... Mire nézve méltó különös dítséretre Tisztelendő, s Nagy nevezetű Domin Ferentz József úr, Zágrábi Püspökségnek Áldozó Papja, a Szelid Tudo-*

mányoknak és a Böltselkedésnek Tudósa, Győrött a Tudomány Fő Oskolábann a Természet tudásnak, és a Gazdálkodásnak Királyi Tanítója: hogy már a repülő golyóbisal is a természetnek ilyly ritka műveletével, ilyly hasznos gyönyörködte-tést szerzett Nemes Győr Városának... a mint szabadon eleresztetett egyenes hamar reptével felylyül multa a ház fedelét. Már a szabad levegőbenn a szél megdült emelkedéssel vitte olyly magasra, hogy Tsalóköz Szigetének indulván egynehány pertzenések alatt tsak eltűnt a nézők elől.” [27] Alig két hónap múlva pedig Pozsonyban emelkedett fel egy léggömbön Gyarmathi Sámuel doktor, „*a Kardinális Prímás Ő Eminenciája és sok értelmes nézők jelenlétében*” – írta a *Magyar Hírmondó* 1784-ben.

A sikeres próbálkozók sorában Száblik István, a pesti piarista gimnázium fizikatanára volt a következő, aki 1784

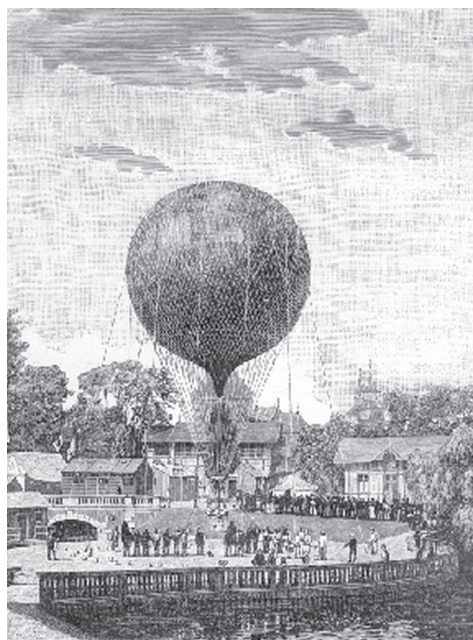
nyarán több alkalommal is végrehajtott léggömbkísérletet. Pesten 1784. augusztus 22-én „estvéli 7 órakor bocsátá fel T. Szablik István Piarista és a Természet tudomány tanítója egy ökor hólyagokból készült veres festékkel meg tzi frázott, és gyantával békent repülő gollyóbist... ezen szárny nélküli repülő golyóbisnak már harmadszori szerentsés lebontásával megmutatta azt, hogy valami a Frantzia és más idegeny Nemzetek közt lehetséges, a Magyarok közt sem lehetetlen az.” [28] Martinovics Ignácról csak kevesen tudják, hogy a természettudományoknak is kiváló művelője volt. 1784-85-ben három alkalommal hajtott végre sikeres léggömbfelbocsátásokat Lembergben (Lvov, Lviv), ahol az idő tájt az egyetem kísérleti fizikai és mechanikai tanszékének volt a professzora.

Magyarországon az első, léggömbbel magasba emelkedő ember egy bizonyos dr. Menner volt, aki hidrogénnel töltött léghajóján 1811. június 3-án szállt fel a pesti Városligetből, s alig egyórányi légi utazás után a Gyöngyös közelében fekvő Gentspusztán ereszkedett alá. Útja során selyemből készült ejtőernyőkkel kisebb háziállatokat bocsátott le, amelyek sértetlenül értek földet. Ezt tekinthetjük az első magyar repülőorvosi állatkísérletnek.

Még ugyanabban az évben, szeptember 15-én este 6 órakor egy dr. Kraskowitz nevű orvos szállt fel Pozsonyból. A korabeli források arról tudósítanak, hogy 1538 öl (1 öl = 1,896 méter), azaz nagyjából 3 kilométeres magasságot ért el (ezt légnyomásmérővel tudták viszonylag nagy pontossággal mérni). Egy óra múlva a Fertő tó közelében landolt a helybeli lakosság nagy ünneplése közepette. [29]

Az első évek után egyre sűrűbben követték egymást a léghajós utazások – mondhatni megszokottá vált a lassan

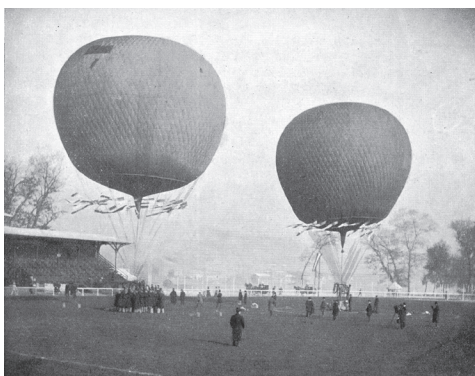
tovaúszó hatalmas léggömbök látványa. Ezzel együtt természetesen növekedett az utasok tábora is, akik élelmes vállalkozók közreműködésével, némi fizetség ellenében maguk is átélhették a „repülés” mámorító érzését. Ha hinni lehet az egykori sajtónak, Budapesten az 1896-os millenárius ünnepségek során több mint hétezer utas gyönyörködhetett a magasból a főváros panorámájában.



7. ábra: Léggömbfelbocsátás a milleneumi ünnepségek alatt a Városligeti tónál.

„A léghajózás az utóbbi időkben nagyot fejlődött. Bár a kormányzó léghajót máig nem sikerült feltalálni, a levegőt járó készülékek az utóbbi időkben sokat tökéletesedtek.” – írták 1902-ben a hírlapok. [30, 31] Arról is beszámoltak, hogy Európában, és így Magyarországon is a hadseregek a felderítő- és híradó-feladatok ellátására külön léghajóosztályokat szerveztek. Budapesten megalakult a Magyar Aero-klub, amely a nemzetközi meteorológiai tudományos kutatásokba való bekap-

csolódása mellett célul tűzte ki a léghajózás meghonosítását és népszerűsítését is. A Magyar Aero-klub működését azal kezdte meg, hogy a Margit-szigetről ünnepélyes keretek között két fölszállást rendezett. Gróf Széchenyi Béla koronaőr, a klub elnöke, megköszönte Lipót Szalvátor főhercegnek, aki Meteor nevű léggömbjével érkezett Bécsből, hogy elfogadta a védnökséget. Ezután Augustta főhercegnő Turul névre keresztelte a magyar klub léggömbjét. „A főherceg ballonja: a *Meteor* elindult. A ballont a főherceg maga vezette. Kiséretében gróf Majláth László főrendiházi tag, továbbá Král Sándor tüzérfőhadnagy, a klub egyik kapitánya utaztak. A klub ballonja: a *Turul* is elindult. A ballont ifj. Tolnay Lajos, a klub első kapitánya vezette. Utitársai: a bécsi katonai léghajós-intézet parancsnoka, Hinterstoisser Ferencz százados és Lisznyai Damó Tihamér műszaki tanácsos, a klub alelnöke. Szerencsés utazás után a *Turul* Tura község mellett, Lipót Szalvátor főherceg hajója pedig Hatvannál szállt le. Az utasok vasuton tértek vissza Budapestre.” [32]



8. ábra: A Meteor és a Turul felszállása 1902. május 1-jén a Margit-szigetről

1902-ben a Magyar Aero-klub léghajószai a Turul ballon egyik felszállása alkalmával elérték az 5520 méteres magasságot.

Felismerték, hogy a magasba emelkedéskor magassági betegség jön létre, aminek oka a hypoxia, és már ekkor rámutattak a gyors dekompreszió veszélyes voltára is. „A léghajón való nagy magasságra emelkedés a csökkent légnyomás, illetőleg az oxigénhiány folytán veszélyes, sőt halálos is lehet... Igazi veszedelem azonban a nyomás hirtelen csökkenésében van, ilyenkor ugyanis a vérből a nagy nyomáson elnyelt gázok visszatódulva, a hajszálereket eltömik.” [33]

„Ma már egész rendszeresen folyik a tudományos léghajózás... Azok a léghajók, a melyekkel együtt észlelő is száll fel, nem emelkedhetnek nagy magasságra, legfeljebb 8-10 kilométerre, mert ott már oly ritka a levegő, hogy a rendes lélegzéssel az észlelő nem képes elég oxigént juttatni tüdejének az élet fenntartására. Ennél a 10 kilométernél nagyobb magasságokra még nem igen emelkedtek fel észlelők, legalább nem úgy, hogy öntudatuknál maradtak volna.” [34]

A légkörkutató tudományos ballonokat hőmérővel, és légnyomásmérővel szerelték fel, hogy a műszerek adatai alapján meghatározhassák a repülési magasságot, valamint a hozzátartozó hőmérsékletet. A nemzetközi együttműködésben egyre szaporodó adatok pedig lehetővé tették a föld atmoszférájának megismerését.

AZ EGÉSZSÉGÜGYI SZOLGÁLAT AZ ELSŐ VILÁGHÁBORÚ IDEJÉN

A repülés hőskorában az úttörők repülőorvosi vizsgálatok, előírások, vagy korlátozások nélkül repülhettek. Az első világháború idején repülő-egészségügyi szolgálat még nem volt, a rászorultak orvosi ellátásukat az általános egészségügyi szolgálaton belül kapták meg, ezért áttekintjük a Monarchia katoná-egészségügyi szolgálatát. A sérült, vagy beteg repülők ezeken az ellátási szakaszokon

kaptak elsősegélyt, szakorvosi segílyt, vagy végleges ellátást.

Az egészségügyi szolgálat vezetését a cs. és kir. Hadügyminisztérium 14. egészségügyi osztályának vezetője látta el. A háború kitörésekor megalakult a cs. és kir. Hadsereg Főparancsnokság egészségügyi főnöksége is, a szolgálat vezetését a két főhatóság együttesen gyakorolta. Kezdetben az egységes irányítás érdekében azonos személy töltötte be a két beosztást, de 1915 februárjában a vezető személyét illetően is külön választották a beosztásokat, ami később sok nehézséget okozott az irányításban. A hadszíntéren a hadseregek, hadtestek egészségügyi szolgálatát törzs- vagy főtörzsorvos irányította, mint az egészségügyi szolgálat főnöke. (A törzsorvosok általában az ezredek főorvosai (örnagy?) voltak, míg az I. osztályú főtörzsorvos az ezredesi, a II. osztályú pedig az alezredesi rendfokozatnak felelt meg – R. P.) Tanácsadó és véleményező testületként működött Bécsben a Katona-egészségügyi Tanács. Ennek a bécsi főtörzsorvosok és törzsorvosok köréből 40 rendes tagja, és több rendkívüli tagja volt. A tanácsadó testület jelentősége a Monarchia összeomlásakor már jelentéktelenné vált, tagjainak zöme ugyanis frontszolgálatra jelentkezett. 1918-ban hívták éltre a hadra kelt sereg egészségügyi felügyelője beosztást. Feladata az egészségügyi intézmények szakmai felügyelete, és anyagi-pénzügyi ellenőrzése volt.

Az állandó egészségügyi intézetek közé tartoztak a helyőrségi kórházak, csapatkórházak, és a gyengélkedőházak. Nagyobb helyőrségekben a cs. és kir. Haderő a Monarchia területén 1914-ben 27 helyőrségi kórházat tartott fenn, amelyekben a betegápoláson kívül foglalkoztak az egészségügyi segédszemélyzet kiképzésével is. A helyőrségi kórházak önálló

intézmények voltak, amelyek saját állománybeli katonáorvosokkal, lelkészekkel, számvevőkkel és egy egészségügyi osztaggal is rendelkeztek, parancsnokuk pedig törzsorvosi ranggal rendelkező katonáorvos volt. Tevékenységét a hadtest egészségügyi szolgálat főnöke ellenőrizte. Mozgósítás esetén ezek a helyőrségi kórházak több tábori egészségügyi osztagot állítottak ki és szereltek fel, magukat a kórházakat pedig kibővítették.



9. ábra: Sebesültszállítás az első világháborúban.

Kisebb helyőrségekben a betegek ápolására, a sebesültvivők és „gyógyosztagok” kiképzésére csapatkórházakat állítottak fel. Ezeknek saját állományuk nem volt, a személyzetet az ellátott alakulatok kiképzett katonái adták. Parancsnoka az ellátott hadosztály orvosfőnöke volt. Mozgósítás esetén feloszlatták, vagy kibővítették, és tartalék kórházzá, vagy erődítmény kórházzá alakították át. 500 fő alatti helyőrségekben gyengélkedőházakat működtettek, ahol a könnyű és gyors lefolyású betegségeket kezelték.

A tábori egészségügyi intézményeket a hadosztály szervezetében lévő intézetek alkották. Mozgósításkor minden hadosztály felállította saját hadosztály egészségügyi intézetét, ami segélyhelyből, kötözőhelyből, tábori betegszállító oszlopból, és mozgó „ápolódából” állt. Ezt a hadosztály egészségügyi intézetet

a hadosztály-orvosfőnök alárendeltségében egy ezredorvos vezette. A tábori kórházak egy törzsorvos parancsnoksága alatt mozgó intézetként működtek, a hadsereg mozgását követték, és csak szükség esetén települtek 10–15 km-re az arcvonaltól. Állományukba tartozott egy tábori egészségügyi osztag és egy tábori gyógyszerész is. A hadszíntereken szükség esetén a hadsereget követő tábori kórházak felváltására állandó, vagy mozgó tartalék kórházakat is felállítottak. A tábori gyengélkedőházak a hadszíntéren létesültek egy ezredorvos parancsnoksága alatt, s a könnyű sérültek, illetve betegek ellátása volt a feladatuk. „Betegnyugvó” állomásokat létesítettek a sebesült- és betegszállító vasútvonalak mentén egy főorvos irányítása alatt. A fertőző betegségben szenvedőket a járványkórházakban helyezték el. [35]

A hátszág járvány elleni védelme érdekében betegmegfigyelő állomásokat (barakk-kórházakat) állítottak fel. [36] Gróf Mailáth József a Magyar Orvosok és Temészetgyógyászok Vándorgyűlésén tartott előadása hívta fel a figyelmet a kérdés fontosságára. Elsők között figyelt fel a galíciai arcvonalról hazaözönlő tífuszos betegek és sérültek ellátásának megoldatlanságára. A hátszág megfertőzésének (ahogy írta: a Hinterland inficiálásának) megakadályozása érdekében kezdeményezője volt a betegmegfigyelő-állomások felállításának. [37] Amikor a háború kitörése után néhány hónappal az északi harctéren járványveszély alakult ki, sürgősen 14 betegmegfigyelő-állomást alakítottak meg. (Besztercebánya, Kassa, Losonc, Nyitra, Rózsahegy, Trencsén, Zsolna, Munkács, Ungvár, Szatmárnémeti, Debrecen, Miskolc, Nyíregyháza, Sátoraljaujhely). Az Orvosi Továbbképzés Központi Bizottsága 1915-ben kiadta a Korányi Sándor

által szerkesztett „Tanácsadó a megfigyelőállomások orvosai számára” című 34 oldalas füzetet. A budapesti 16. számú helyőrségi kórház laboratóriumában *Feistmantel Károly* a kórház orvosa, tífuszellenes oltóanyagot kezdett előállítani, amivel 1916 januárjától már a hadműveleti területen is oltottak.

A betegeket általában vonaton szállították a „barakkvárosokba”, a célállomást a megfigyelőállomások jelentései alapján a miskolci és a debreceni tábori szállításvezetőség (Transportleitung) határozta meg. A betegmegfigyelő-állomások csak a nem fertőző könnyű sérülteket és betegeket engedték tovább a hátszágba. A súlyos, nem szállítható sérülteket és betegeket először megoperálták, sebészeti és belgyógyászati kezelésben részesítették, és csak akkor engedték a hátszágba, ha állapotuk a továbbszállításukat lehetővé tette. A járványos betegségben szenvedőket elkülönítették és helyben gyógyították. A sérültek és betegek osztályozását orvos végezte, aki a válogatás nélkül érkezőket hőmérőzés és fizikális vizsgálat alapján négy csoportba sorolta. Elkülönítették a nyilvánvalóan fertőző betegeket (láz, hasmenés, kiütés, egyéb bőrtünetek alapján), a fertőző megbetegedésre gyanúsakat, és a fertőző betegekkel kontaktusba került, de még tünetmentes katonákat is. A negyedik csoportot alkották a nem fertőző, nem kontaktsérültek, és minden más betegségben szenvedők. Őket öt napra helyezték vesztegár alá, és csak ennek letelte után indulhattak a hátszágba.

A betegek és sérültek az úgynevezett gyűjtőbarakkba érkeztek, ami átvevő-osztályozóként működött. Innen a felvételi épületbe kerültek, ahol levetkőztették, megfürdették, lenyírták és tetvetlenítették a katonákat. Petróleummal, és ecetes vízzel mosták le a testüket, majd kén-

ánisz-olajos kenőccsel kenték be őket. A kötőcsere is hozzátartozott a tetvetlenítéshez. A trencsényi megfigyelőállomáson „Szabadilla-ecetbe mártott vattacsomó”-val dörzsölték be a szőrzetet. [38] A levett ruházatot gőzsterilizálóban fertőtlenítettek, felszerelésüket formalinnal és karbololdattal kezelték. A lábadozó beteg csak három negatív lelet birtokában hagyhatta el a megfigyelőállomást. Nagy gondot okozott a bakteriológiai laboratóriumok berendezése és a szakemberek hiánya. 1915-ben a hátszág járvány elleni védelmét egyre inkább az arcvonal közelébe telepített tábori járványkórházak vették át, de – szerencsére – egyre kevesebb fertőző beteg érkezett a megfigyelőállomásokra, ezért ezeket 1916-ban megszüntették. Működésük idején összesen 715 ezer beteget és sérültet láttak el, ezek közül 67 ezer volt fertőző beteg, tehát elmondható, hogy a hátszágba szállított sérült, vagy beteg közül csaknem minden tizedik fertőző volt. 34 ezer hastífuszos, 25 ezer vérhasban szenvedő, 4 ezer kolerás, 486 kiütéses tifuszos és 265 himlős közül a legnagyobb halálozása a kolerának volt, a folyadékpótlás megoldatlansága miatt a megbetegedettek fele meghalt. A himlő letalitása (halálozási aránya) 14%-os, a hastífuszé pedig 10%-os volt. [39]



10. ábra: Sebesültek átrakása a sebesültszállító vonatról egy lófogatú sebesültszállítóra 1919-ben a felvidéki harcokban

Bár, e tanulmány a magyar repülő- és űrorvostan történetéről szól, de kialakulásával fokozatosan a fent ismertetett egészségügyi szolgálatba tagozódott be, miközben kidomborította speciális jellegét. Természetesen ez hosszú folyamat volt, ugyanis a XX. század első évtizede végén maga a repülés is még gyerekcipőben járt. Csak néhány száz pilóta létezett a világon, és azoknak is csak kis százaléka teljesített katonai szolgálatot. A sportszerűség még eltakarta a katonai jellegét, a légi háború gondolata csak a fantaszták fejében létezett. A repülők tevékenysége a szárazföldi hadműveleteknél ekkor még főleg csak légi felderítésre, tüzérmegfigyelésre, elvéve néhány kg-os bombák ledobására korlátozódott, az ellenséges pilóták, ha találkoztak a levegőben, integetéssel köszöntötték egymást. Nem sokkal később, amikor már fegyverrel is ellátták a pilótákat, a „légi harc” csupán néhány egymásra leadott ügyetlen pisztolylövésből állt. A háború kezdetén a repülők alkalmassági követelményei az általános katonai alkalmasság szintjén álltak, aki „tauglich”, vagyis alkalmas volt gyalogosnak, az repülhetett is.

A világháború elején még a kezdeti gyengeségeivel küzdő repülőgép – rövid idő alatt egészen kivételes fejlődésen ment keresztül. A hadviselő államok katonai-gazdasági potenciálja lehetővé tette a műszaki tudományok lendületes fejlődését, és a repülőgépek egyre gyorsabban, mind magasabbra voltak képesek repülni. Fegyverzetük és felszerelésük pedig nagyon rövid idő alatt képes volt valódi légi harcok, légibombázások, és távoli felderítő repülések végrehajtására. A gyors technikai fejlődés a pilóták tűrőképességét is próbára tette. Meg kellett ismerni a repülés kedvezőtlen élettani hatásait, szükséges volt kiválogatni a

repülésre alkalmas pilótákat, egészségi állapotuk rendszeres ellenőrzésétől sem lehetett eltekinteni. A katonai repülés kikényszerítette a repülőorvostan gyors fejlődését.

A világháború kitörésekor a polgári pilóták és a tulajdonukban lévő repülőgépek beolvadtak a hadseregbe. A mozgósítás napjaiban az antant erőfölényben volt, 404 repülőgéppel rendelkezett, míg a központi hatalmak mindössze 218 német, és 42 monarchiabeli repülőgépet tudtak harctéri szolgálatra rendelni. [40] Kezdetben harcászati közel- és távfelderítésre, valamint tűzvezetésre használták őket. Az állóháború idején fejlődött ki a felderítő légi fényképezés. A világháborúban az első légibombázás [41] 1914-ben, az első éjszakai bombázás pedig 1915-ben történt. Brüsszel felett 1914-ben lezajlott az első légi harc is. Kialakult a légvédelem két formája, a légvédelmi tűzérés, és a vadászrepülés. Tökéletesedtek a repülőgépek, fejlődött fegyverzetük és felszerelésük, a légi fényképezés eszközei, valamint a rádiók is. Kialakultak a légi harcéljárások. Kezdetben minden repülőfeladatot ugyanaz a rendelkezésre álló repülőgéptípus hajtott végre, csak később specializálódtak vadász-, felderítő és bombázó repülőgépekre. A központi hatalmak repülőgép-termelése 1917-ben 21 ezer volt, 1918-ban ez visszaesett 16 ezerre. Az antant a háború utolsó évében ennek többszörösét, körülbelül 64 ezer repülőgépet állított elő, ami jól mutatja, hogy erőforrásai jelentősen felülmúlták a központi hatalmakét. A szembenálló felek a háború alatt tehát tömegével állították elő a repülőgépeket 1914-től 1918-ig összesen mintegy 180 ezer légi masinát gyártottak. A tengeri hadműveletekben a repülőök az aknaku-
tatásban, a tengeralattjárók felkutatásában, a légi felderítésben és a kikötők, ha-

dihajók légitámadásában kaptak fontos szerepet. [42]

A katonai repülés a szemben álló államok hadvezetőségének számottevő erő-tényezőjévé vált, a légierők széleskörű alkalmazása új perspektívákat tárt fel a modern harcászat és hadászat területén. A harcoló csapatok hadműveleti területe a földről a levegőbe is kiterjedt. Az arcvonal, a hadtáp és a hátország fogalmi elavultak, illetőleg újrafogalmazódtak. A hadviselő államok területének nagy része hadszíntérré alakult át, ahol már nemcsak a katonák, hanem a polgári lakosság életének és anyagi javainak biztonsága is veszélybe került. A repülőgép 1914-beli „gyermeteg játékszeréből” a háború során erőteljes harci eszközzé izmosodott, alkalmazása a világháború egyik kulcskérdésévé vált. A légi fölény kivívása a harc kimenetelének egyik döntő tényezőjévé vált. [43] A háború után *Giulio Douhet* „légi uralom” elméletének szerepéről széleskörű vita bontakozott ki. [44] *Douhet* tábornok szerint a jövő háborúját a bombázó repülőerők döntenek majd el, a nagy hatótávolságú bombázó erő koncentrált támadásai képesek lesznek megtörni az ellenség ellenállását az arcvonalon, és főleg a hátországban. Az elmélet ellenzői és szimpatizánsai között kialakult viták során az a vélemény kapott hangot, hogy a korlátlan légi háború nem tartható fenn, és a légi uralom pedig nem egy állapot, hanem egy folyamat eredménye lehet. Leszögezték, hogy a m. kir. Légierő rendeltetése az ország légterének védelme, és szárazföldjének védelmében való részvétel. A bombázó repülőgépek a földi célok elleni harc eszközei, és a légierő támadó tevékenységének képviselői. A vadászrepülőök rendeltetése az ellenséges légierő levegőben történő leküzdése; földi célok elleni harcra, vagy felderítésre csak a kockázatok vállalása árán alkalmasak. [45]

A repülőorvostanban a légnyomás csökkenés (decompressio), az oxigénszegény környezet (hypoxia), a szélsőséges hőhatások (hypothermia), az egyensúlyzavarok (vestibularis dyscomfort), a légnyomásváltozások mechanikai hatásainak (barotrauma), a gyorsulások, és gravitációs túlterhelések élettani hatásainak elméleti, illetve gyakorlati kérdéseit kellett megoldani. Szükségessé vált – ahogy akkoriban mondták – „*a repülés testi-lelki kellekeivel*” [46] való foglalkozás is. A repülés kedvezőtlen élettani hatásainak megismerése alapján az egészség vizsgálatán túlmenően már a tűrőképességet is kutatták és vizsgálták. A repülőorvostan felismerte, hogy nem mindenki képes a repülés kedvezőtlen élettani hatásait elviselni, és eközben a harckésztségét is megőrizni. Ekkor vált nyilvánvalóvá, hogy a személyzetet speciális vizsgálatok alapján szükséges kiválogatni, és az alkalmatlanokat a repüléstől távol kell tartani, mert repülőeseményt, baleset-höz vezető helyzetet, balesetet, géptörést, vagy repülő-katasztrófát okozhatnak, egyszóval veszélyeztetik a repülés biztonságát.

A MAGYAR KIRÁLYI HONVÉDSÉG TRIANON UTÁN

Az első világháború után a pacifista békeszólások ellenére a győztes hatalmak költségvetésében a hadseregfejlesztés fontos helyet foglalt el. A vesztes országok is igyekeztek lemaradásukat behozni. A trianoni békeszerződést 1920. június 4-én írták alá. Magyarország (Magyar Királyság) számára a „szerződés” komoly szankciókat írt elő. Magyarország új határainak megállapítása mellett csak zsoldoshadsereg fenntartását tette lehetővé, és megtiltotta a légierő, valamint a nehézfegyverek tartását. A katonai ren-

delkezések radikálisak voltak. Kimondták, hogy a magyar hadsereget a jövőben csak önkéntes belépés alapján lehet felállítani és kiegészíteni. A 35 ezer fős haderőben szigorúan meghatározott volt a tisztek, tiszthelyettesek száma, s darabra meghatározták a fegyverek mennyiségét is. Tilos volt például a 105 mm-nél nagyobb űrméretű lövegek szolgálatba állítása. [47]

Az 1921. évi XXXIII. törvénycikk vonatkozó részeinek betűszerinti átirata az eredeti helyesírás szerint.

„1921. évi XXXIII. törvénycikk az Északamerikai Egyesült Államokkal, a Brit Birodalommal, Franciaországgal, Olaszországgal és Japánnal, továbbá Belgiummal, Kínával, Kubával, Görögországgal, Nikaraguával, Panamával, Lengyelországgal, Portugáliával, Romániával, a Szerb-Horvát-Szlovén Állammal, Sziámmal és Cseh-Szlovákországgal 1920. évi június hó 4. napján a Trianonban kötött békeszerződés becikkelyezéséről. [48]

1. § Tekintettel a kényszerhelyzetre, mely Magyarországra nézve a világháború szerencsétlen kimenetele folytán előállott és amely annak idején a m. kir. kormánynak a békeszerződés aláírására vonatkozó elhatározásánál is döntő súllyal bírt: az Északamerikai Egyesült Államokkal, a Brit Birodalommal, Franciaországgal, Olaszországgal és Japánnal, továbbá Belgiummal, Kínával, Kubával, Görögországgal, Nikaraguával, Panamával, Lengyelországgal, Portugáliával, Romániával, a Szerb-Horvát-Szlovén Állammal, Sziámmal és Cseh-Szlovákországgal 1920. évi június hó 4. napján a Trianonban kötött békeszerződés a hozzátartozó térképpel és a békeszerződés egyes rendelkezéseinek függelékeivel, valamint a

békeszerződés kiegészítéséül ugyancsak 1920. évi június hó 1. napján kelt jegyzőkönyvvel és nyilatkozattal együtt a magyar állam törvényei közé iktattatik. (...) *V. Rész. Katonai, hadihajózási és léghajózási rendelkezések.*

Avégből, hogy az összes Nemzetek fegyverkezésének általános korlátozása előkészíthető legyen, Magyarország kötelezi magát az alább meghatározott katonai, hadihajózási és léghajózási rendelkezések szigorú megtartására.

I. Cím. Katonai rendelkezések. I. Fejezet. Általános rendelkezések.

102. Cikk. A jelen Szerződés életbelépését követő három hónapon belül Magyarország katonai erőit az alább megszabott mértékig le kell szerelni.

103. Cikk. Az általános hadkötelezettséget Magyarországon meg kell szüntetni. A magyar hadsereget a jövőben csak önkéntes belépés alapján lehet felállítani és kiegészíteni.

II. Fejezet. A magyar hadsereg létszáma és tagozása.

104. Cikk. A magyar hadsereg katonai erőinek összessége nem haladhatja meg a 35 000 főt, beleértve a tiszteket és a pótkeretek csapatait is. (...)

V. Fejezet. Fegyverzet, lőszer és hadianyag
III. Cím. A katonai és haditengerészeti léghajózásra vonatkozó rendelkezések.

128. Cikk. Magyarország haderejének katonai vagy hadihajózási repülőszolgálatára nem lehet. Kormányozható léghajót megtartania nem szabad.

129. Cikk. A jelen Szerződés életbelépésétől számítandó két hónapi határidőn belül a Magyarország szárazföldi és tengeri haderejének állományába jelenleg tartozó léghajózási személyzetet le kell szerelni.

130. Cikk. A Szövetséges és Társult Hatalmak csapatainak Magyarország területéről való teljes kivonulásáig a Szövetséges

és Társult Hatalmak légi járóműveinek Magyarországon szabad közlekedési, átkezelési és leszállási joguk van.

131. Cikk. A jelen Szerződés életbelépését követő hat hónapon át Magyarország egész területén tilos a légi járóművek, légi járóműrészek, légi járómű-motorok és légi járómű-motorrészek gyártása, behozatala és kivitele.

132. Cikk. A jelen Szerződés életbelépése után Magyarország saját költségén az összes katonai és haditengerészeti léghajózási anyagot a Szövetséges és Társult Főhatalmaknak kiszolgáltatni köteles. Az átadásnak az említett Hatalmak Kormányaitól megjelölendő helyeken kell történnie és három hónap alatt be kell fejeződnie. Ezek közé az anyagok közé kell érteni különösen a hadviselés céljait szolgáló vagy szolgált, avagy arra rendelt anyagokat, úgymint: Teljes repülőgépeket és vízi repülőgépeket, ideértve a gyártás, javítás és szerelés alatt állókat is. A repülésre kész állapotban levő, valamint a gyártás, javítás és szerelés alatt álló kormányozható léghajókat. A hidrogéngyártásra szolgáló készülékeket. A kormányozható léghajók csarnokait, s e légi járóművek céljaira szolgáló mindennemű befogadó helyet. A kormányozható léghajókat kiszolgáltatásukig Magyarország költségén hidrogénnal töltve kell tartani; a hidrogén előállítására szolgáló készülékek, valamint a kormányozható léghajó befogadó helyei az említett Hatalmak belátásához képest a kormányozható léghajók kiszolgáltatásáig Magyarországnak meghagyhatók. A légi járómű-motorokat. A cellákat. A fegyverzetet (ágyút, géppusztát, bombavetőt, torpedóirányítócsövet, szinkronizációs készüléket, célzó-készüléket). A lőszeret (töltényt, ágyúlovadéket, töltött bombát, bombatestet, robbanóanyag-készletet s azok előállí-

tására szolgáló anyagokat). A hajózási műszereket. A léghajózásban használatos dróttalan táviró-, fényképező és mozgófényképfelvévő készülékeket. A megelőző kategóriák bármelyikéhez tartozó alkatrészeket. A fent felsorolt anyagot az említett Kormányok külön felhatalmazása nélkül egyik helyről a másikra vinni nem szabad. (...)” A békeszerződés az 1921. július 26-i becikelyezést követően, 1921. július 31-én törvényerőre emelkedett. Hosszú időn át a fenti, 1921. évi XXXIII. törvénycikk gyászkerettel jelent meg a törvénytárakban.

A Tanácsköztársaság megdöntése után, 1919 augusztusában a román megszállás alatt álló Budapesten működő Hadügyminisztérium egy ideig párhuzamosan működött a szegedi, később pedig a siófoki fővezérséggel. 1920 márciusától az ismét korábbi nevén működő m. kir. Honvédelmi Minisztérium, a Honvédség parlamenti képviselétén kívül elsősorban a hadsereg alkalmazásához szükséges személyi és tárgyi feltételek megteremtéséért dolgozott. A Katonai Szövetségek Közi Ellenőrző Bizottság kijátszására a Honvédelmi Minisztérium több osztályát eredeti feladatainak megtartása mellett más minisztériumok állományába utalták át, illetve rejtették el. Az egészségügyi szolgálatot az orvosi tisztikar élén az államfő által kinevezett vezérfőtörzsorvos (altábornagy) irányította, aki az orvostisztikar rendfokozatban a legmagasabb és rangban a legidősebb tagja volt. Az egészségügyi szolgálat főnöke a Honvédelmi Minisztérium 12. egészségügyi osztályának vezetője is volt, de a rejtés időszakában a Népjóléti- és a Belügyi Minisztériumokban működő egészségüggyel kapcsolatos osztályok felügyeletét szintén ellátta.

A trianoni békeszerződés katonai határozványai szerint megalakuló magyar haderő 1922. január 1-jétől a m. kir. Honvédség elnevezést kapta, mely a Szövetségek Közi Ellenőrző Bizottságok felügyelete alatt működött 1927. március 31-ig. Ennek keretén belül helyet kapott az egészségügyi szolgálat is, a korlátozás és a külföldi felügyelet természetesen szintén érintette ezt a szervezetet. A honvéd egészségügy fejlesztése csak szerény keretek között, illetve rejtve, a Belügy- és a Népjóléti Minisztérium szervezetén belül volt lehetséges. 1940-ig, csaknem húsz éven keresztül nem adtak ki a honvéd egészségügyet érintő szervi határozványt, vagy szolgálati szabályzatot. A honvéd tisztikar az 1913-as szervezési határozat szerint működött. Az új szervi határozvány csak 1940-ben látott napvilágot. [49] A honvédorvosok létszámát, szolgálati alkalmazását, valamint rendfokozati besorolását még itt sem állapították meg véglegesen, az 1938-ban elkezdődő folyamatos fejlesztési program még ekkor sem ért véget. A Honvédelmi Minisztérium évente kiadott egy szervezési rendeletet, valamint egy rangsorolást, amely ezt pótolta. Az 1940-ben kiadott orvosi létszám 428 fő volt, a tiszti rangsorolás szerint közülük hárman viseltek vezértörzsorvosi rendfokozatot. [50]

A hivatásos orvosokat először csapat-szolgálatra és kórházi gyakorlatra vezényelték, majd jelentkezniük kellett az öt-tíz hónapos honvédorvosi alkalmazó iskolába, ahol katonai egészségügy és katonai gyógyszerészet, hadisebészet, elmeorvostan, béke és hadi katonai egészségügy, tábori egészségügyi szolgálat, gazdaság-közigazgatás, és a m. kir. honvédség ügyrendje voltak az elméleti tantárgyak. Emellett gyakorlati kiképzést is kaptak sebészetből, belgyógyászatból, szemészetből, gége- és fülbe-

tegségekből, nemi és bőrbetegségekből, bakteriológiából, valamint kórbonctani és orvos-törvényszéki boncolásból. [51] Magasabb parancsnoki kinevezést csak az kaphatott, aki elvégezte az alkalmazó iskola törzsorvosi tanfolyamát is. [52] A szakorvosi továbbképzések a honvédkórházakban, polgári egészségügyi intézményekben és az egyetemi klinikákon zajlottak. [53] Lehetőség volt a tudományos képzésre és a tudományos kutatómunkában való részvételre is. A honvédorvosok úgyszintén tevékenyen részt vettek a hazai és a nemzetközi tudományos életben. [54] A legkiválóbb honvédorvosok tagjai lehettek a m. kir. Honvéd Közrendészeti Egészségügyi Tanácsnak. [55]

Mivel a trianoni békeszerződés a katonai repülés vonatkozásában egyértelműen kimondta, hogy „Magyarország haderejének katonai vagy hadihajózási repülőszolgálatára nem lehet”, [56] a fellelhető repülőgépeket az ellenőrző bizottság felügyelete mellett összetörték, és a repülőmotorokat feldarabolták.

Hamarosan megkezdődött azonban az a próbálkozás, amelyik azt célozta, hogy Magyarország megfelelő erővel rendelkezzen a kisantant államai részéről várható veszélyeztetettség ellen. Elindult egy titkos légierő kialakításának folyamata. A

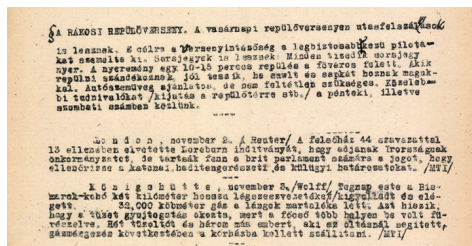
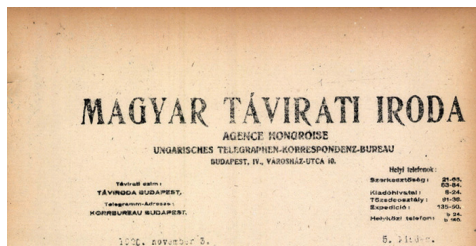
bosszú sugallta békeszerződés rendelkezéseit a magyar társadalom egységesen igyekezett kijátszani. [57] A katonai repülés ügyei a Honvédelmi Minisztérium 37. osztályából alakult, és a Kereskedelmi Minisztériumba rejtett II. légiforgalmi ügyosztályhoz tartoztak, amely burkolatlan a Honvédelmi Minisztérium vezetése alatt állt. Ez a KM II. ügyosztály a katonai repülés átmentésének céljából szervezte meg 1920-ban a Magyar Aeroforgalmi Részvény Társaság (MAEFORT) nevű légiforgalmi vállalatot.

Az elképzelések szerint tíz darab egy motoros és tíz darab kétmotoros repülőgéppel két század pilótáinak kiképzését kellett a MAEFORT-nak biztosítani két kiképző alakulat és egy javítóműhely bázisán. [58] A MAEFORT 1920. május 12-én indította első postajáratát Albertfalváról Szegedre, és az év folyamán további rendszeres légiposta járatokat kezdett üzemeltetni Budapest és Szeged, majd Budapest és Szombathely között. Öt és fél hónap alatt összesen 138 107 darab postai küldeményt továbbítottak repülőgéppel. [59]

A Barres francia ezredes vezetése alatt álló Légügyi Ellenőrző Bizottság a MAEFORT rejtett katonai tevékenységét



11. ábra: A Magyar kir. Posta 1920-ban „LÉGI POSTA” felülnyomással bélyegsorozatot adott ki a légi postaküldemények bérmentesítése céljából



12. ábra: A korabeli MTI hírközlése, amelyben 1920. november 3-án a rákos mezei repülőversenyéről adott híradást

azonban felderítette, és ezért a légítársaságot 1921. december 6-án a magyar hatóságok kénytelenek voltak felszámolni. A repülőgépeket, motorokat, alkatrészeket, légszavakat, sőt még a repülőgépgyár szerszámgepeinek nagy részét is lerombolták. Ennek ellenére a személyzet átmentése tovább folyt, különböző minisztériumok állományába bujtatták őket, a megmaradt műszaki anyagokat pedig vidéken tanyákon, karámokban, és pincékben rejtették el. A Kereskedelmi Minisztérium II. ügyosztályát átszervezték, és megalakították a Kereskedelmi Minisztérium XI. (légiforgalmi) szakosztályát, melynek vezetőjévé *Petróczy István* ezredest nevezték ki. Javaslatára alapján szervezték át, és egészítették ki a KM XI. szakosztályát 1924-ben Légügyi Hivatallá (LüH).

Az 1920-as években a Magyar Aero Szövetség jelentős szerepet játszott a repülés népszerűsítésében, rendszeresen tartott repülőbemutatókat, és előadás-sorozatokot is rendezett. A rendezvényekről a Magyar Távirati Iroda mindig beszámolt. A kormány fontosnak tartotta ezeket a rendezvényeket, és a közérdekre való hivatkozással, a miniszterelnökség sajtóosztálya az MTI-n keresztül, „házi használatra” megjegyzéssel felkérte az újságok szerkesztőseit, hogy közöljék ezeket a híreket. [60] (Az MTI hírek betűszerinti átirata az eredeti helyesírás szerint történt.)

„A Rákosi Repülőverseny. A vasárnapi repülőversenyen utasfelhasználók is lesznek. E célra a versenyintézőség a legbiztosabb kezű pilótákat szemelte ki. Sorsjegyek is lesznek. Minden tizedik sorsjegy nyer. A nyermény egy 10-15 perces repülés a főváros felé. Akik repülési szándékukkal jól teszik, ha sálat és sapkát hoznak magukkal. Autósszemüveg ajánlatos, de nem feltétlen szükséges. Közelebbi tennivalókat /kihajtás a repülőtérre stb./ a pénteki, illetve szombati számban közlünk.” [61]

A sétarepülések szervezése, vagy a katonazenekarok fellépése jól tükrözi a korabeli repülőversenyek és „repülőmeetin-gek” népnepélyszerű hangulatát. Az MTI 1920. október 26-i híre is hangsúlyozta a kormány támogatását. „A meeting a magyar repülősport fejlesztését és a magyar repülőgépipar előmozdítását van hivatva szolgálni a kormány és a társadalom támogatásával...” – írták. [62] (Az MTI hírek betűszerinti átirata az eredeti helyesírás szerint történt.)

„A Magyar Aero Szövetség a Magyar Aero forgalmi társaság közreműködésével novem-

ber hetedikén vasárnap délelőtt a Rákoson nagyszabású repülő meetinget rendez. A meeting a magyar repülősport fejlesztését és a magyar repülőgépipar előmozdítását van hivatva szolgálni a kormány és a társadalom támogatásával, hogy ezzel az egyre jobban fejlődő európai légi hálózatba Magyarország is megfelelően beilleszkedhessen. A meetingen a következő számok kerülnek bemutatásra:

- 1./ Megnyitó repülés, Pilóta: Bendik József, Maefort igazgató, utas. A Magyar Aero szövetség elnöke.
- 2./ Műrepülés / /looping, dugóhúzó stb./
- 3./ Magassági és sebességi verseny háromezer méterre.
- 4./ Látványos rajrepülés négy sportgéppel.
- 5./ Leugrás ejtőernyővel repülőgépről kétezer méterről.
- 6./ Sasviadal két sportgép között.
- 7./ Látványos sportrepülés egy sport és nyolc utas géppel.
- 8./ Az összes résztvevő gépek tisztelgő felvonulása a védnökök előtt.

A meeting alatt katonai zenekarok hangversenyeznek és büffé áll a közönség rendelkezésére.

Vasárnap reggel hét órától kezdve a Baross térről autóbuszok indulnak a repülőtérre.

A repülőtérre érvényes, valamint a hangárakba szóló jegyek kiadásáról és a villamos összeköttetéséről a rendezőbizottság a sajtó útján és plakátokon értesíti a közönséget. /MTI/" [63]

A Magyar Aero Szövetség a kormány támogatásával 1921-ben tavasszal előadás-sorozatot szervezett, melyeken repülőorvosi témák is szerepeltek. *Dr. Focher László* „A repülés hatása az emberi szervezetre” és „A pszichológia aviatikai vonatkozásairól” című előadását a Magyar Királyi Tudományegyetem Élettani Intézetének előadótermében tartotta. [64] (Az MTI hírek betűszerinti átirata az eredeti helyesírás szerint történt.)

„S A Magyar Aeroszövetség sorozatos aviatikai előadásokat rendez. Az Urániában: 1921. március hó 13.-án, vasárnap délelőtt 11 órakor Hauser László volt tiszti pilóta „Szárnypróbálgatások” cím alatt; március 20.-án, vasárnap délelőtt 11 órakor „Szelek szárnyán” cím alatt; március 27.-én, vasárnap délelőtt 11 órakor „Viharok szárnyán” cím alatt. A Baross Szövetség dísztermében, Deák Ferenc utca 10. szám alatt, március hó 29.-én, kedden délután 6 órakor *Janner Ernő* légi forgalmi felügyelő „A repülés gazdasági fejlődése” cím alatt. A Magyar Királyi Tudományegyetem élettani intézet előadótermében VIII. Eszterházy utca 5. szám alatt

március 30.-án délután 6 órakor dr. Focher László ideg orvos „A repülés hatása az emberi szervezetre” cím alatt.

A Budapesti Kereskedelmi és Iparkamara nagytermében, V. Szemere utca 6., március, hó 31.-én, csütörtökön délután 6 órakor *Vizkelety Imre* légi forgalmi felügyelő „A légi közlekedés közgazdasági fontossága” cím alatt.

Az „Urániában április hó 19,-én, kedden délután 1/2 4 órakor *Poppe Kornél* mefort főfelügyelő „Léghajózás első rész” cím alatt; április hó 26.-án, kedden délután 1/2 4 órakor „Léghajózás második rész” cím alatt; május hó 2.-án, kedden délután 1/2 4 órakor *Büki Aurél* meteorológiai adjunktus „Aerometeorológia” cím alatt; május hó 6.-án, pénteken délután, 1/2 4 órakor *Gerő László* mérnök „Az aerofotográfia a térképezés szolgálatában” cím alatt. /MTI/” [65]

Egy hét múlva az MTI megismételte a hírverést „A Magyar Aero-Szövetség aviatikai előadásai” címmel. Ismertették, hogy az első előadást „előkelő közönség jelenlétében” már meg is tartották. A további előadók *Hauser László* volt tiszti pilóta, *Janner Ernő* légiforgalmi felügyelő, *Vizkelety Imre* légiforgalmi felügyelő, *dr. Focher László* ideg orvos, *Büki Aurél* meteorológiai adjunktus, *Gerő László* állami mérnök, *Poppe Kornél* Maefort-felügyelő (Magyar Aeroforgalmi Rt.), és *Gardos Aladár* (építész) igazgató vol-

tak. Az előadók személye és az előadások témái (gazdasági vonatkozások, a pszichológia aviatikai vonatkozásai, repülési meteorológia, légi fényképezés, aviatikai építészet) arra engednek következtetni, hogy ezek az előadások nem a sportrepülést népszerűsítették, hanem a katonai repülésre való felkészülést szolgálták. [66] (Az MTI hírek betűszerinti átirata az eredeti helyesírás szerint történt.)

„A Magyar Aero-Szövetség aviatikai előadásai.

A Magyar Aero-Szövetség tudvalevőleg nagy szabású aviatikai előadás sorozatot rendez, melynek első előadását március 13-án tartotta meg előkelő közönség jelenlétében *Hauser László* „Szárnypróbálgatások” címen.” (...) „Az Aero-Szövetség fenti előadásciklusával a közönség régi vágyát teljesíti, amikor a mai aviatikával összefüggő összes problémákat szakszerűen meg fogja világítani.

(Pro domo: A miniszterelnökség sajtó osztálya kéri a lapok t. Szerkesztősegeit, hogy a fenti közleményt a közérdekre való tekintettel közölni sziveskedjenek.)” [67]

IRODALOM

- [1] *Bert, P.*: [First published in French in 1878: «La pression barométrique. Recherche de physiologie expérimentale»]. Barometric pressure: Researches in Experimental Physiology. Columbus, OH: College Book Company. Translated by: Hitchcock, Mary Alice; Hitchcock, Fred A.

- [2] *Ruff, S., Strughold, H.*: Grundriss der Luft-fahrtmedizin. 1957. Johann Ambrosius Barth München. 2. p.
- [3] Repülési Lexikon. Főszerkesztő: Szabó József. Akadémiai kiadó. Budapest, 1991. 399. p.
- [4] *Szimonisz L.*: Egy repülő orvos emlékeiből. Magyar Szárnyak. 1983. 12. szám. 21. p.
- [5] Az aviatika fejlődése. Kincses Kalendárium. 1912. 305-330. pp.
- [6] Repülési Lexikon. Főszerkesztő: Szabó József. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1991. 15. p.
- [7] *Győri T.*: Magyarország Orvosi Bibliográfiája 1472-1899. Budapest. Atheneum. 1900.
- [8] *Rigler A.*: Dissertatio inaug. phys.-med. de aere atmosphaerico ejusque salubritate. Vindobonae. 1825. 13. p.
- [9] *Levinstein tr. után Horváth Gy. tr.* : A sűrített légnak a légzés- és vérkeringési szervekre való hatását illető vizsgálódások. Orvosi Hetilap. 1868. május 16. 26. szám: 425-428. pp.
- [10] *Nágel E. ny. r. tanár*: A sűrített levegő hatásáról az emberi szervezetre, különös tekintettel azon tapasztalatokra, melyek ez irányban légsűrítő készülékekben (pneumatische Apparate) tétettek. Orvosi Hetilap. 1868. augusztus 16. 33. szám: 565. p.
- [11] Uo. 565. p.
- [12] Uo. 565. p.
- [13] Uo. 567. p.
- [14] Uo. 34. szám: 586. p.
- [15] Uo. 35. szám: 608–609. pp.
- [16] Magyar életrajzi lexikon. 1000-1990. Javított, átdolgozottkiadás. Főszerkesztő: Kenyeres Ágnes. <http://mek.oszk.hu/00300/00355/html/index.html>. (Letöltve: 2013. 02. 25.)
- [17] *Szohner J. tr.*: A sűrített levegő gyógyhatásáról. Gyógyászat. Az orvostudomány hazai és külföldi fejlődésének, különösen a gyógygyakorlatnak közlönye. 1874. 167. p.
- [18] http://hu.wikipedia.org/wiki/H%C5%91gyes_Endre. (Letöltve: 2013. 01. 24.)
- [19] Orvos Természettudományi Értesítő, 1879. vol. IV. 90–102. pp.
- [20] Módszer a hallóérőnek telephonnal való meghatározására. Orvos Természettudományi Társulat Értesítője 1879. II. füzet. <http://mek.oszk.hu/00000/00060/html/049/pc004934.html#1> (Letöltve: 2013. 02. 25.)
- [21] A lélegzés méréséről (spirometria) a Lowne-féle «transportable spirometer» bemutatásával. Orvosi Hetilap. 1876. <http://mek.oszk.hu/00000/00060/html/049/pc004934.html#1> (Letöltve: 2013. 02. 25.)
- [22] Az asszociált szemmozgások idegmechanizmusáról. Akadémiai Értekezések. X. kötet. 18. sz. 1880. és XI. kötet. 1881., valamint Néhány vegyi anyag hatása az asszociált szemmozgásokra. Orvos Természettudományi Társaság Értesítő, 1881. <http://mek.oszk.hu/00000/00060/html/049/pc004934.html#1> (Letöltve: 2013. 02. 25.)
- [23] A szédülés tüneténeinek igazi okáról fokozódott dobürbeli nyomásnál. Orvosi Hetilap. 1882. <http://mek.oszk.hu/00000/00060/html/049/pc004934.html#1> (Letöltve: 2013. 02. 25.)
- [24] http://jelesnapok.oszk.hu/prod/unnep/barany_robert_1876_orvosielettani_nobeldij_1914
<file:///P:/91%20Ki%20Kicsoda%20Sam2-n/B%20C3%A1r%20C3%A1ny%20R%20C3%B3bert%201914%20N%20C3%B3bel%20d%20C3%ADj/barany-robert.htm> (Letöltve: 2013. 02. 25.)
- [25] Ascension et chute des aéronautes Pilatre de Rozier. M.F. Morand. Boulogne-Sur-Mer. Imprimerie de Berger Freres, 51, Grande Rue. 1858. 1–13. pp.
- [26] *Takáts S.*: A budapesti piarista kollégium története. Budapest. 1895. 264.p.
- [27] *Móra F.*: A röplő piarista meg a háromszög hámozó. Ponticulus Hungaricus. XIV. évfolyam 7–8 szám. 2010. július–augusztus. (Letöltve: 2013. 01. 24.) http://members.iif.hu/visontay/ponticulus/rovatok/megcsapottak/mora_katona_dienes.html
- [28] *Téglásy I. - Száblik I.n.*: A magyar Daedalus. A Móra Ferenc Múzeum Évkönyve. 1976-77/1. 318.p.
- [29] A magyar ballonozás kezdetei. <http://www.huszaadikszazad.hu/index.php?apps=pedia&id=226&cat=3> (Letöltve:

2013. 02. 25.) valamint: Móra F.: A röplő piarista meg a háromszög hámozó. *Ponticulus Hungaricus*. XIV. évfolyam 7-8 szám. 2010. július- augusztus. (Letöltve: 2013. 01. 24.)
- [30] Képes Folyóirat. A vasárnapi újság füzetekben. Szerk. Nagy Miklós. 32. kötet. Budapest. 1902. 262–263. pp.
- [31] Vasárnapi újság. 18. szám. 1902. 49. évfolyam. 289.p.
- [32] Léghajók felszállása a Margit-szigetről. 1902. május. Huszadik század. Sajtócikkek a múlt századból. <http://www.huszadikszazad.hu/print.php?id=1178&mode=article> (Letöltve: 2013.01.24.)
- [33] Révai nagy lexikona. 595.p. Budapest. 1915.
- [34] A tudományos léghajózásról. Huszadik Század. Online történelmi folyóirat. Sajtóhírek a múlt századból. <http://www.huszadikszazad.hu/print.php?id=1766&mode=article> (Letöltve: 2013.01.24.)
- [35] A Hadtörténelmi Levéltár katona-egészségügyi iratainak repertórium 1740-1980. Szerkesztette Kiss G. 15–31. pp.
- [36] Kiss L.: A hátszáz járvány elleni védelme az I. világháború idején – a betegmegfigyelő állomások (barakk-kórházak). *Orvosi Hetilap*. 145. évf. 2004. 1865–1868. pp.
- [37] Mailáth J.: A betegmegfigyelő állomásokról. *Orvosi Hetilap*. 59. 1915. 431–435. pp. valamint: Mailáth J.: A harcztéri betegmegfigyelő állomások szerepe a háború alatt és a háború végével. *Orvosképzés*. 6. 1916. 208–235. pp.
- [38] Tóth J. A trencsényi megfigyelő állomás. *Trencsén*. 1916. Sándor nyomda. 56. p.
- [39] Kiss L.: A hátszáz járvány elleni védelme az I. világháború idején. A betegmegfigyelő állomások (bakakk-kórházak). *Orvosi Hetilap*, 145. (2004). 1865-1868. pp.
- [40] A világháború története. Szerk.: Pilch Jenő. Franklin-társulat, Budapest. 1926. V. rész. Udvary Jenő: A Légi Háború. 269–270. pp.
- [41] Az első légbombázást valójában az olaszok hajtották végre Líbiában 1911. november 1-jén. 1914-ben tehát az első európai „világháborús” légbombázás volt.
- [42] A nagy háború. A nyugati hadszíntér. II. kötet. Athaeneum Szerk.: Lándor Tivadar. A háború a levegőben. 285–291. pp.
- [43] Udvary J. A légi háború. A világháború története. Szerkesztette Pilch Jenő. V. Rész. 269–283. pp.
- [44] M. Szabó M.: Légiuralom-elmélet – légi fegyverkezés – a Magyar Királyi Légierő az 1930-as években. Előadás. *Mindentudás Egyeteme*. 2006. 10. 2.
- [45] Seres Gy., Koháry I.: A Magyar Légierő, ahogyan mi látjuk. 1. számú riport Pálos Gézával a Magyar Királyi Honvéd Légierő Vezérkara hadművelési osztályvezetőjével. <http://drseres.com/maszarny/palosg.htm> (Letöltve: 2013. 02. 25.)
- [46] Scholtz G. légügyi orvos: A repülés és az orvosi tudomány. *Magyar Aviatikai évkönyv*. 1929. Budapest. 224. p.
- [47] M. Szabó M. A Magyar Királyi Honvéd Légierő a második világháborúban. Budapest: Zrínyi Kiadó, 1987. 13. p.
- [48] A békeszerződés az 1921. július 26-i becikkelyezést követően, 1921. július 31-én törvényerőre emelkedett. Amíg nemzeti érzelmű kormányok irányították Magyarországot, hosszú időn át a fenti, 1921. évi XXXIII. törvénycikk gyászkerettel jelent meg a törvénytárakban.
- [49] HM 31.877/el.12-1940. számú rendelet.
- [50] A m. kir. honvédség és csendőrség tisztjeinek, lelkészeinek és tisztviselőinek rangsorolása. Budapest. 1940. 545–584.pp.
- [51] Kiss Gábor: A m. kir. honvédség orvosi tisztikara 1868-1914. A Hadtörténelmi Levéltár évkönyve. 1999. szerk.: dr. Szijj Jolán. <http://mek.oszk.hu/04800/04870/html/> (Letöltve: 2013. 02. 25.)
- [52] HL HM 100.291/el. 12. – 1934.sz.
- [53] HL HM 1.081/el. 12. – 1925. sz.
- [54] HL HM 6.140/el. 12. – 1926. sz.
- [55] HK 1925. 33. sz. HM 15.972/el. 12. sz. rendelet.
- [56] Az 1921. évi XXXIII. törvénycikk. III. Cím. 128. Cikk. A trianoni békeszerződés teljes szövege.
- [57] Seres Gy. Koháry I. A Magyar Légierő, ahogyan mi látjuk. 1. számú riport Pálos Gézával a Magyar Királyi Honvéd Légierő Vezérka-

ra hadműveleti osztályvezetőjével. Internet. <http://drseres.com> 1. p. (Letöltve: 2013. 02. 25.)

- [58] Uo.
- [59] Moys P.: Légiforgalmi irányításunk története. (I.) (1920–1945) A MALÉV Repülés- és Üzemtörténeti Kör 1983. évi Konferencia kiadványában megjelent tanulmány bővített kiadása. (2003. januárban Susánszky L. tanulmánya alapján kiegészítve). 1.p.
- [60] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1921. március 17. 10 oldal. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1> (Letöltve: 2012. augusztus 13.)
- [61] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1920. november 3. 6. oldal. (Letöltve: 2012. augusztus 13.) <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1>
- [62] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1920. 10. 26. 9. oldal. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1> (Letöltve: 2012. augusztus 13.)
- [63] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás 1920. 10. 26. 9. oldal. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1> (Letöltve: 2012. augusztus 13.)
- [64] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1921. március 11. 7. oldal. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1> (Letöltve: 2012. augusztus 13.)
- [65] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1921. március 11. 7. oldal. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1> (Letöltve: 2012. augusztus 13.)
- [66] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1921. március 17. 10. oldal. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1> (Letöltve: 2012. augusztus 13.)
- [67] Magyar Távirati Iroda hírarchívum 1920–1945. Hírkiadás. 1921. március 17. 10. oldal. <http://archiv1920-1944.mti.hu/Pages/PDFSearch.aspx?Pmd=1> (Letöltve: 2012. augusztus 13.)

Col. (ret.) P. Remes M.D., Ph.D.

Data for the formation of Hungarian Royal Air Force Medical Services

Present study deals with the formation and main stages of Hungarian Aviation and Space Medicine from its beginning until World War II. It makes mention of early Medical Science proceedings as well as Medical scientists who may be associated with the theoretical basis of Aviation Medicine. Furthermore, this study discusses the establishment of the institution system of Hungarian Aviation Science and its activity as well as it gives a tribute to Hungarian Aviation Doctors of Medicine. After reviewing the military health care service during World War I. the study outlines the history of the foundation of the airforce of Royal Hungarian Army as well as the history and development Hungarian Aviation Medicine service. Finally, it deals with the origin of independent Hungarian Aviation Medicine.

Key-words: Aviation and Space Medicine, health care service of Royal Hungarian Army, Aviation Medicine examinations, The Pressure Cabin, hospital of the Hungarian Army, physiological effects of spaceflight, Central Medical Research Institute, Research Institute of Aviation Space Medicine, Examining Station of Aviation Space Medicine, parachutist health care aviation tactics, Institute of the Hungarian Army Aviation Medicine

*Dr. Remes Péter
6000. Kecskemét, Balaton u. 17.*