

A ROB VIZSGÁLATRÓL (ROB, azaz Repülőorvosi Bizottság döntési folyamata)

A repülőorvostan lényegében a XX. század gyermeke. A foglalkozás-egészségügyi ágazaton belül külön diszciplinát képvisel, amely a potenciálisan veszélyes és ellenséges repülési környezetben az emberi teljesítőképesség határaival, fenntartásával, ill. megőrzésének lehetőségeivel foglalkozik.

Mint alkalmazott tudomány, szorosan követi a repülőtechnika és avionika, valamint a kapcsolódó műszaki tudományok gyors fejlődését és megpróbál az új kihívásokra új megoldásokat kínálni. Jó példa erre a múltból (a II. Világháború és az azt követő évtized) a nagysebességű - nagymagasságú repülések kapcsán kifejlesztett magassági védőfelszerelések: a magassági ruha-sisak-oxigénlégző rendszer, vagy az anti-G (gyorsulás ellen védő) ruha. A közeljövő kihívását a vadászgépek új generációja (Eurofighter, Rafale, F-22, Gripen) jelenti, a nagy sebesség-gyorsulás-manőverezőképesség szélsőséges magassági tartományokban való fenntartásával, a gyorsulási vektor dinamikus változtathatóságával. A gyorsulás okozta kihívás egyértelmű: a normális földi nehézségi erő 7-9-szerese mellett a pilóta saját testsúlyának 7-9-szeresét kénytelen elviselni, átmeneti agyi vérellátási hiány léphet föl a vér alsó testfélbe történő áthelyeződése miatt, akár teljesen váratlanul. A vektoriálisan összeadódó gyorsulások késve beinduló szív-érrendszeri alkalmazkodást okozhatnak („push-pull effect”, a botkormány hirtelen előre-hátra húzásával teremtett pozitív-negatív túlterhelések kapcsán). A hypoxia (oxigénhiány) elleni küzdelem változatlanul alapvető: a pilóta szív-érrendszeri alkalmazkodóképessége, az azonnali vegetatív reflexek épsége szükséges ahhoz, hogy (a magasság függvényében szinte exponenciálisan csökkenő időtartamban) megtartsa cselekvőképességét. A gyorsulási vektor dinamikus változása (átesési képesség, kacsaszárny elrendezés, fly-by wire rendszerek) a térbeli dezorientáció (tájékozódó képesség zavara) új, tiszta formáit teremti meg. A repülés közben a pilóta által felfogott és értékelt információ 80 %-a vizuális információ. (A jövő látásjavító berendezései ezt 90 %-ra emelik.) Ahhoz, hogy a pilóta a vizuális munkavégző képesség maximumát nyújtsa, az illúziók/dezorientáció vonatkozásában ne legyen fogékony, az érzékszervek tökéletes működése szükséges. A kabin berendezések (fej előtti kijelző/HUD, sisak kijelző/HMD) csak segítenek, de nem oldják meg a problémákat. Fentiek alapján egyértelmű: ahhoz, hogy a pilóta alkalmazkodóképessége, munkaképessége maximumát nyújthassa, mind a fizikai, testi teljesítőképesség, mind a pszichés stressztűrőképesség, mind az információ feldolgozó képesség szempontjából kiváló teljesítményt kell nyújtania. A repülés hőskorában, Angliában azt gondolták, hogy aki jó lovaspólós, abból lesz jó pilóta: megvan hozzá a jó mozgáskoordináció, társasági élet iránti nyitottság, merészség. Az I. világháború alatt a nyugati fronton egy vadászpilóta átlag 6 hétig (!) élt és repült, utána lezuhant és meghalt, vagy nyomorék lett. A bekövetkező balesetek és háborús tapasztalatok a műszaki problémák mellett az egészségügyi követelmények fontosságára is rávilágítottak. Ezért jöttek létre az 1920-as években a világ vezető repülő nemzeteinél a repülőorvosi követelményeket kidolgozó és a vizsgálatokat végrehajtó speciális intézetek.

A MINŐSÍTÉSI RENDSZER ALAPELVEI

Minden ország légereje nagy erőfeszítéseket tesz annak érdekében, hogy már a kiválasztás során a repülésre legalkalmasabb, a legjobban teljesítő, a kombinált (fizikai, szellemi) stressz szituációkat legjobban elviselő jelölteket válasszák ki és a kiképzés a lehető leggazdaságosabb legyen. A pilóta kiképzése rendkívül drága (több millió dollár), a kiválasztás során az a cél, hogy a pilóta a befektetett összeget hosszú, tartalmas, előrehaladó, sikeres kiképzéssel és munkaalkalmassággal, hadrafoghatósággal "hálálja meg".

1. A kiválasztás során ezért elsősorban azokat az állapotokat kell kizárni, amelyek eleve összeegyeztethetetlenek a repüléssel (veszélyeztetik a repülésbiztonságot, pl. egy epilepszia jellegű, eszméletvesztéssel járó, előre nem jelezhető rángógörcs), vagy amelyek a repüléssel járó intenzív megterhelések során romlanak. (Betegséget megelőző állapotok, gerinc- és szívproblémák). Ezekről a pilótajelölt lehet, hogy nem is tud, hiszen a mindennapi megterhelések, aktivitás során nem okoznak problémát, de a kiválogató repülőorvosi intézetnek a potenciális rosszabbodást is mérlegelnie kell.

2. A kiválasztás természetesen a kereslet-kínálat és a populáció megbetegedési mutatóinak függvénye is. Ha kevés pilóta-utánpótlásra van szükség, a jók közül is csak a legjobbak kerülnek be a rendszerbe (természetesen nem csak a repülőorvosi szempontok szerint!). Ha több pilótára van szükség, akkor a szabályzatokban rögzített feltételeknek megfelelő összes jelentkező alkalmas lehet. Japánban pl. általános a rövidlátás, így a szemüveg használat sokkal engedékenyebb elbírálás alá esik.

3. A repülőorvosi minősítés elve függ attól, hogy milyen repülőeszközre történik majd a kiképzés: bár helikoptert vezetni egyáltalán nem könnyebb, mint vadászgépet (sőt!), a fizikai igénybevétel, pl. a gyorsulás és a hypoxia vonatkozásában kisebb illetve kevésbé fenyegető. Ezért a repülőorvosi vizsgálat bizonyos szempontból egyszerűbb, kevésbé szigorú, pl. EKG-n ártalmatlan ingervezetési zavart elfogad. (Ugyanakkor a fejlett országokban a repülőorvosi kiképzés pl. a helikopteres pilóták tekintetében újabb hangsúlyokat kap, ld. éjjellátó berendezés használata, dezorientációs GYRO kabin, stb).

4. Minden ország repülőorvosi szakintézetének és hatóságának szuverén joga, hogy saját kritériumrendszerrel állítson fel, természetesen a repülésbiztonság és a modern orvostudomány ismereteinek szem előtt tartásával. (Természetesen vannak nemzetközi harmonizációs törekvések, az ICAO minimumkövetelményeket rögzít, az EASA Európai Repülésbiztonsági Ügynökség (korábban JAA Európai Közös Légügyi Hatóság) szigorúbb egységes elveket vall - de ezek csak a polgári pilótákra vonatkoznak. A NATO repülőorvosi szabályzata főleg a pilóták repülőorvosi kiképzését: centrifuga és barokamra tréningek, stb. igyekszik egységesíteni, a nemzeti orvosi követelményrendszerbe nem szól bele.)

5. A probléma az, hogy míg bizonyos mutatók jól mérhetőek (intelligencia, reakcióidők, G-gyorsulás tűrőképesség), bizonyos funkciók (pl. a stressztűrőképesség) csak nehezen szimulálható intézeti körülmények között. Nehéz megjósolni, hogy a tartós szellemi leterheltséget, a kiképzéssel járó konfliktushelyzeteket, esetleges kudarcélményeket ki hogyan dolgozza föl, nem fordul-e el a repüléstől. A munkapszichológia teljes arzenálját alkalmazni kell, az egyes tesztek beválását, szelekcióra való alkalmasságát folyamatosan - retrospektíve is - értékelni kell. A belgyógyászati diagnosztikai eszköztárat pedig a klinikai szakmák, pl. a kardiológia fejlődését követve bővíteni is szükséges. Így nagyobb pontossággal, megbízhatóbban tudjuk megerősíteni vagy kizárni, hogy egy-egy enyhe eltérés (pl. szívbillentyű-záródási rendellenesség, EKG eltérés) jelent-e repülésbiztonsági kockázatot: romolhat repülés közben, hamarosan klinikai betegséget okoz, vagy csak egy normális tartományon belüli variáns.

6. A fentiekből következik az is, hogy a kiválogatás, a szelekció során a legszigorúbb az elbírálás, hiszen itt a jövőbeli állapotromlást is valószínűsíteniünk, prognosztizálniunk kell. Ami a normális civil életben talán sohasem okozna problémát, a repülési megterhelések kapcsán hamar munkaképesség-csökkenéshez vezetne. Vonatkozik ez pl. a gerinc mérsékelt eltéréseire: az igen gyakori serdülőkori gerinc elváltozás, a gerincferdülés egy egyébként egészséges, sportoló jelölt alkalmatlanságát jelentheti. Katapultálásnál a csigolya összeroppanása, bénulás veszélye fenyeget, a túlterhelések, vibráció során pedig a gerinc kopásos meszesedéses elváltozása gyorsan kifejlődik és fájdalmat okoz: ma is ez az egyik gyakori letiltási ok.

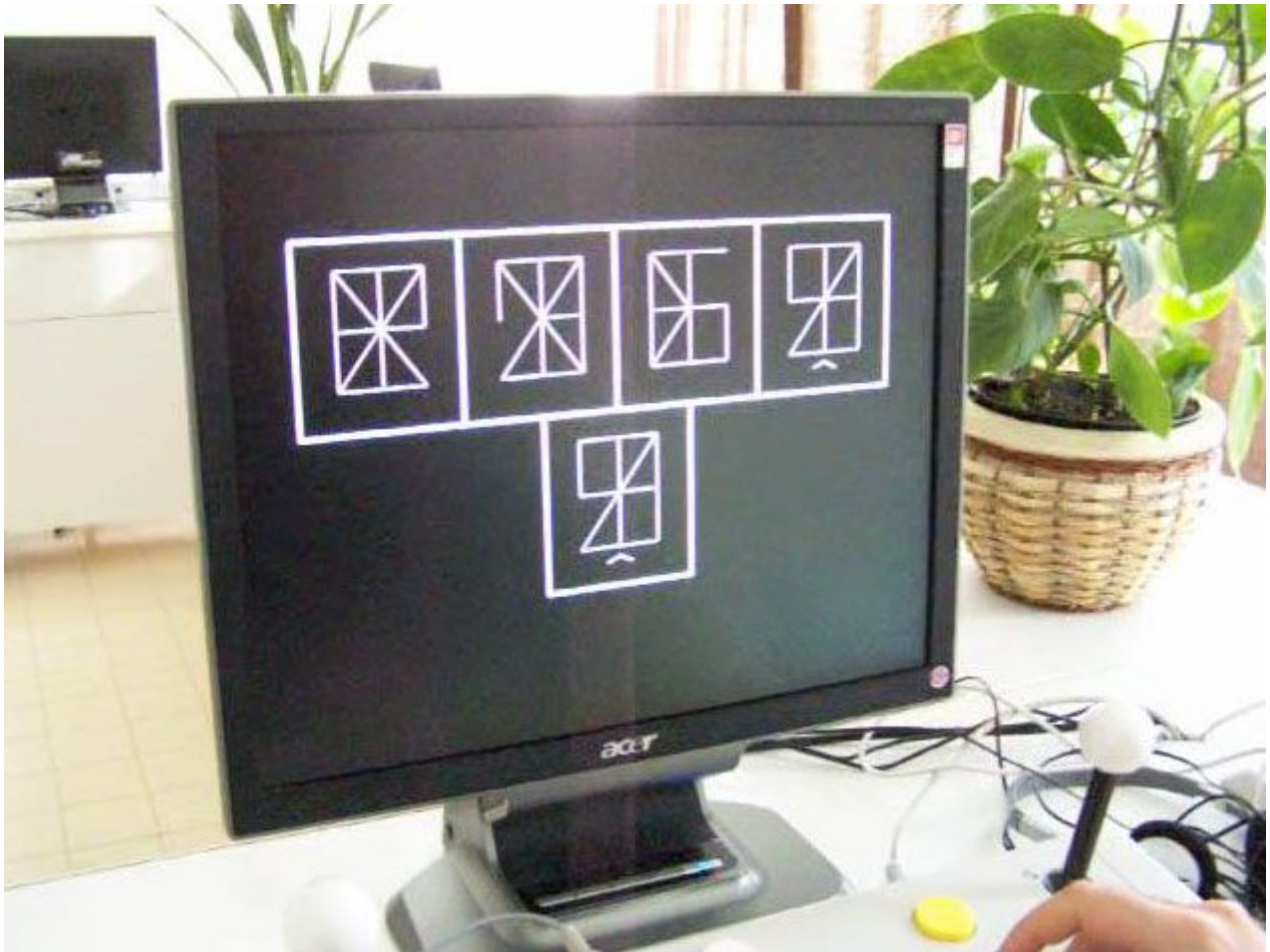
7. Az időszakos (általában éves) repülőalkalmassági vizsgálat a kiképzett pilóták esetében általában már toleránsabb az esetleges egészségi rendellenességekkel kapcsolatban. Amennyiben a repülésbiztonsággal nem összeférhetetlen, a további állapotromlás megelőzésére fekteti a hangsúlyt. Ilyenkor nagy szerepet kap a rizikóprofil csökkentés, pl. a vérzsírok csökkentése diétával, fogyás, szükség esetén gyógyszeres kezelés és rehabilitációs, szanatóriumi/gyógyfürdős kezelés. Ilyenkor már a pilóta rendszerben tartása a cél, elismerve a megszerzett tudást és repülési tapasztalatot, ami kompenzálhatja a meggyengült fizikai kondíciót.

KATONAI REPÜLŐALKALMASSÁG KÖVETELMÉNYRENDSZERE

Magyarországon a 22/2005 Honvédelmi - Egészségügyi Minisztériumi együttes rendelet szabályozza a katonai repülőalkalmasság kritériumrendszerét (átdolgozása folyamatban van). Ez a Magyar Közlönyben mindenki számára nyilvános. A rendelet a fentiekben említett módon különbséget tesz a repült típus szerinti alkalmasságban. Az I/A a vadászpilóta jelölt a legszigorúbb követelményeinek is megfelel, az I/B a szubszonikus (helikopter ill. merevszárnyú szállítógép) pilótának alkalmas enyhébb minősítés kódjele. A táblázat első rovatai az ideggyógyászattal, majd a mentális és viselkedészavarokkal, a pszichológiai követelményekkel foglalkoznak. Általában elmondható, hogy a gondolkodás, a hangulati élet,

a viselkedés terén még csekély mértékű kóros eltérés sem lehet, sőt bizonyos családban előforduló betegségek is problémát jelenthetnek, amennyiben azok halmozottak vagy öröklődésre hajlamosak. Az egészséges pszichén kívül a jelöltnek olyan személyiségjellemzőkkel kell rendelkeznie, amelyek szükségesek a katonai repülés feladatainak sikeres végrehajtásához. A pilóta számos speciális adaptív mechanizmust fejleszt ki, hogy megbirkózzon a repüléssel inherens módon együtt járó változásokkal. Ezek hátterében a stabil, extrovertált, teljesítményorientált személyiség áll, magas (technikai irányultságú) intelligenciával, az újdonság és a kihívások, a felelősség keresésével és vállalásával. Uralni tudja érzelmeit, stressz-szituációban konstruktív megoldásokat keres, aktív, kibeszéli a problémát, él a humor eszközével. Általánosságban megállapítható róla, hogy személyisége és viselkedése érettséget mutat.

A REPÜLŐALKALMASSÁG PSZICHOLÓGIAI KRITÉRIUMAI



A Magyar Légierő hajzó állományának kiválogatásánál a személyiségtesztek és a teljesítmény mérése (intelligencia tesztek, neuropszichológiai tesztek) egyaránt szerepet kapnak. A személyiség vizsgálata során alapvetően a kóros személyiségjellemzők kizárása és a kívánatos tulajdonságok feltérképezése a cél. A teljesítménytesztek során az intelligenciát, a térbeli tájékozódást, a pszichés tempót, a figyelem terjedelmét, fókuszáltságát és

megoszthatóságát, a monotónia tűrést, a memóriafunkciókat, a munkavégzés stabilitását, a stressztűrőképességet értékelik.



Az MH Egészségügyi Központ Védelem-egészségügyi Igazgatóság Repülőorvosi, Alkalmasságvizsgáló és Gyógyító Intézetében jelenleg használt műszeres vizsgálatok

A belgyógyászat területén szintén a csaknem tökéletes laboratóriumi, műszeres és fizikális vizsgálati eredmény az elvárt. Természetesen alkalmatlan a jelölt, ha heveny betegségben szenved - egy egyszerű megfázásos lázas állapot ronthatja a vérképet, a kerékpár terhelhetőséget, érdemes a teljes gyógyulás után jelentkezni a vizsgálatra! Kizáró ok, ha krónikus betegség fellángolt szakaszában van, idült fertőző betegségben szenved (bár pl. lezajlott TBC gyógyult elmeszesedett góccal a röntgenen még elfogadható). Semmilyen vérképzőszervi, hormonális, táplálkozási/emésztőszervi betegség, hiányállapot ill. funkciózavar nem állhat fenn, ezt a részletes labor, hasi és szív ultrahang vizsgálat igazolja. Még viszonylag enyhe anyagcserezavar (pl. vér húgysav szint emelkedése, köszvény betegség jelei nélkül is) is kizáró ok.

Legkomolyabban a szív-érrendszer minősítését végezzük: a vérnyomás és pulzus értékek alakulása nemcsak nyugalomban, hanem kerékpárterhelés alatt is számít. Egy- ill. kétperces lépcsőkben (jelölt ill. pilóta) 25 ill. 30 Wattal emelve a terhelést, a célfrekvencia elérésekor (160- ill. 170-es pulzusszám percenként) legalább 2,2 W/testsúlykilogramm terhelhetőséget

kell mutatni, azaz jó kondíció szükséges, EKG eltérés nélkül (I/B kategória esetén enyhe ingervezetési zavar még elfogadott). A szívultrahangon jó balkamra funkció mellett valamennyi billentyű jó záródását igazolni kell, a fiatal korban relatíve gyakori kéthegeyű vitorla-előesést és a vér visszaáramlását ki kell zárni. Szükség esetén kiegészítő vizsgálatokat (pl. Holter vizsgálatot, ami az EKG 24 órás monitorozását jelenti, vagy izotópos szívvizsgálatot) végzünk, inkább már csak kiképzett pilótáknál.

A gyomor-bélrendszer, a vese és kiválasztó rendszer területén az anatómiai viszonyok hasi ultrahanggal igazolt épsége mellett a funkciót (a sajátos feltételek melletti kompenzáció lehetőségét) és a panaszmentességet értékeljük: így a fekélybetegséget, a (néma, panaszt nem okozó!) epe és vesekövet is szigorúbban értékeljük, hiszen ezek hirtelen rosszabbodhatnak, illetve a fájdalom miatt akut cselekvőképtelenséget okozhatnak fenn a levegőben.

Az allergia is potenciálisan veszélyes, a kórelőzmény felvétele mellett a laboreredmények, a légzésfunkciós/provokációs vizsgálat utalhat a komolyabb szénanátha és a tüdőasztma iránti fogékonyságra.

Nálunk a sebészeti vizsgálatokhoz kapcsolódva végzik a testmérétek felvételét, az antropometriát. Kevesen tudják, hogy a kabin, a pilótaülés méretei, illetve a katapultülés dimenziói miatt a jelöltek testméretei behatároltak. 160 cm-nél alacsonyabb és 185 cm-nél magasabb jelölt nem alkalmas vadászpilóta jelöltnek, 190 (191) cm fölött pedig az I/B jelölt alkalmassága is megkérdőjeleződik. A 20 %-nál nagyobb testsúly hiány a "kell" (normális testmagasság cm-ben -105) értékhez viszonyítva általában rossz fizikai kondíciót is maga után von. Természetesen inkább a testsúlyfölösleg gyakoribb: a 20-30 % fölötti elhízás kizáró ok (30 fölötti BMI-testtömeg index, ami a következőképpen számítható ki: testmagasság (m-ben) a négyzetten, osztva a testsúllyal, m²/kg egységben). A GRIPEN-re történő átképzésnél a svéd kritériumot kellett elfogadnunk: a könnyűsúlyú Martin-Baker katapultülés miatt a maximális „meztelen” testsúly az NFTC (NATO Flight Training in Canada) kiképzésre utazó jelöltekénél és a már repülő szakkiképzést végző jelöltekénél 97,5 kg-ig fogadható el. Az ejtőernyős jelöltek maximális testsúlya 110 kg lehet. A minimális testsúly minden rovatban 57 kg.

A sebészeti megbetegedéseknél a minősítés a műtét, sérülés utáni maradványtünetek, a funkciózavar értékelésén alapszik. Gyakorlatilag teljes funkciót és tünetmentességet várunk el. A nagy hasi műtétek utáni műtéti hegek már megfontolásra készíthetnek a hasi izomprés miatti sérv kockázata miatt. Az ízületi problémáknál a statikus deformitás mellett a funkció, a használat alatti panasz és tünetmentességet várjuk el: kis lúdtalp még elfogadható, a nagyízületek elváltozásai (ismétlődő ficam, csípőízület elváltozásai) már nem. A teljes gerinc röntgen elváltozásait részletesen értékelik, jelentős ferdulés, elcsavarodás, nyitott gerinc a progresszív állapotromlás veszélye miatt alkalmatlanságot jelent. Szövődményes aranyér, végbél sipoly, spontán légmell fiataloknál is előfordul és kizáró ok. Kis visszér, gyulladás és bőrtáplálkozási zavar nélkül még alkalmas lehet, a műtét felajánlható.

Sokan a fogászattól is tartanak, jogosan: a foghiány illetve a pótlások száma nem haladhat meg egy bizonyos szintet: 6 vagy több fog hiánya kizáró, negyedenként maximum két őrlőfog hiánya megengedett, a bölcsességfognál az áttörési tendenciát már elfogadjuk, de többgyökerű, elhalt fogat illetve foggyökeret már hiánynak tekintünk. Rögzített pótlás akkor lehet kettő (két kvadránsban), ha baleset és nem az elhanyagolt fogápolás következménye. 15-nél több tömött fog is alkalmatlanságot von maga után. A szájnyálkahártya idült betegségei, parodontosisa (sorvadása) szintén kizáró okok.

Nagyon szigorú a szemészeti elbírálás (lásd a vizuális teljesítmény fontosságát a repülésben korábban): a szemfenéki ideghártya, a látóideg látóélességet befolyásoló előrehaladó betegségei kizárást jelentenek. A szemmozgató izmok működési zavara a kétszemes látást teszi lehetetlenné, ezért kizáró ok. I/A jelöltnél korrekció nélküli teljes látóélességet várunk el, I/A szerint a myopia (rövidlátás) 1.0 Dioptria a maximum. Ha az asztigmatizmus (tengely szerinti korrekciós anomália) bármilyen látásnál > 0.5 D-nél bármelyik szemben, kizáró ok lehet. I/B kategória esetén a közellátásnál (hypermetropia) a megengedett eltérés 2,0 D.

Látásjavító műtét esetén: a radiális keratotomián átesett jelölt, repülőszakkiképzést végző jelölt, illetve a légi jármű-vezető szakszolgálatra alkalmatlan. A fotorefraktív keratotomia után elbíráltak a szaruhártya állapotától függően, különleges elbírálás szerint kerülnek megítélésre. Figyelembe véve a műtét típusát (PRK, intraLASIK v. LASIK) a szaruhártya állapotától és a műtét óta eltelt időtől függően lehet alkalmas jelöltként is. A műtét előtti refrakciós hiba nem lehet nagyobb 4 dioptriánál. A műtét után vizsgálni kell a látásélesség stabilitását (2 hét különbséggel vizsgált látásélesség között nem lehet 0.5 dioptriánál nagyobb eltérés), funkcionális látásvizsgálatok szükségesek, különösen látótér, réslámpa, csökkent fényviszonyok közötti látás vizsgálata.

ÖSSZEFOGLALÁS

Jelenleg a Magyar Honvédség Honvéd Egészségügyi Központ, Repülőegészségügyi Vizsgáló és Gyógyító Intézetében, Kecskeméten történik a jelöltválogatás. A vizsgálat időtartama 3 nap (katonai alkalmassági vizsgálatnál esetleg 4 nap, szállás lehetőség korlátozott létszámban). Az első napon labor-, teljes gerinc röntgenvizsgálaton, egyéb képalkotó (mellkas röntgen, hasi ultrahang, orrmelléküreg felvétel) esnek át a jelentkezők, megkezdik a pszichológiai felmérést (intelligencia és személyiség tesztek, műszeres szellemi teljesítményvizsgálatok) és klinikai vizsgálatok folynak, fizikai alkalmasságvizsgálat történik. A második nap folytatódnak a különböző klinikai szakmák fizikális és műszeres vizsgálatai (belgyógyászat, sebészet, fül-orr-gégészet, ideggyógyászat, szemészet), ez után szív-ultrahang vizsgálat és kerékpár terheléses EKG vizsgálat történik. Ezen a napon fejeződik be a pszichológiai vizsgálat (strukturált interjú), szemcseppes pupillatágításon esnek át a jelöltek, hogy a harmadik nap reggel a szemész megvizsgálhassa őket (kompenzáló akkomodáció kiiktatásával), illetve a barokamrai magasságélettani elméleti felkészítés történik meg interaktív előadás formájában. A 3. napon a barokamrában az oxigénhiány tűrőképességük kerül meghatározásra, ahol 5500 méter magasságnak megfelelő csökkent légnyomású és oxigénhiányos környezetben

15 percet kell kibírniuk, keringés megingás (vérnyomás és EKG) eltérés) nélkül, szoros orvosi ellenőrzés mellett. A földre visszatéréskor zuhanópróba történik 60 m/s süllyedési sebességgel, a középfül nyomáskiegyenlítő képességének értékelésére. Ha a jelölt ezen a vizsgálaton is túljut, megkapja az éves orvosi repülőalkalmassági bizonyítványt, növendékként megkezdheti a repülőtiszti iskolát és a gyakorlati repülőképzést.

A szigorú, de jogos minősítési elvek miatt a megfelelési arány igen alacsony, nem éri el a 20 %-ot sem. Legtöbbször a gerinc, pszichológia és a keringési/EKG eltérések miatt esnek ki. Csak összehasonlításképpen: a Svéd Légierő társintézete, amely most már a GRIPEN pilóták utánpótlását válogatja, évente **1500 jelöltet vizsgál, ebből 200 felel** meg a pszichológiai teszteken és a klinikai vizsgálatok után csak kb. 40 fő marad, aki vadászpilóta jelöltként az alapképzést megkezdheti. Ezekből is csak a legjobbak kerülnek a GRIPEN-re.

A feladat tehát nehéz: egészséges életmód, lelki elkötelezettség mellett kitartás és talán szerencse is kell ahhoz, hogy az ember jó időben, jó helyen legyen és élni tudjon a lehetőséggel. Ehhez kívánunk munkatársaink nevében is sok szerencsét.

REPÜLÉSIRÁNYÍTÓK

A katonai repülésirányítók a pilótákéhoz közel hasonló orvosi vizsgálatokon esnek át (az általános katonai alkalmasság vizsgálatával együtt 2 nap), természetesen a barokamrás vizsgálatok nélkül. A részükre előírt egészségügyi követelmények kevésbé az orvosélettani vizsgálatokra, mint inkább a pszichológiai alkalmasság megállapítására irányulnak.

Előtérben a szenzoros (vizuális) teljesítmény, a pszichés terhelhetőség (időkényszerben végzett magas stressz szinttel járó, „hibátlan” szellemi munka követelménye) áll. Az általános intelligencián túlmenően a vizuális nyomkövetés, a feladatok tér- és időbeli rangsorolása (térbeli orientációs képesség), gyors reakcióidő, tartós és megosztott figyelmi képességek a fontos kognitív jellemzők. A személyiségi jellemzők vonatkozásában a döntési érettség és határozottság, a pozitív hozzáállás-csoportszellem, rugalmasság és kitartás optimális keveréke fontos szempont. A motiváció tekintetében a munkaköri elégedettség és a stressz kezelés alapvető.

A repülésirányítók az irányítási feladat közben 6 fő tevékenységet végeznek: a légihelyzet folyamatos monitorozása, a repülőgépek közötti forgalmi konfliktusok kezelése, a légiforgalom szervezése, a járatok irányítása – tervezése, az időjárási körülmények hatásainak felmérése, a légiforgalom függvényében az egyes irányítói pozíciók feltöltöttségének szervezése. A hat fő tevékenységen belül számos altevékenységet és számtalan különböző részfeladatot azonosítottak be, illetve különítettek el: a radarjeleken alapuló szolgáltatásokhoz szükséges kognitív képességek, mint térbeli tájékozódás, mozgásérzékelés, kép és alakfelismerés, vizuális és verbális szűrés, kódolás és dekódolás, induktív és deduktív gondolkodás, rövid és hosszú távú memória, matematikai és valószínűségi érvelés.

Az ATC munka monitor előtti megfeszített szellemi koncentrációt igénylő stresszes munkakör, hatalmas felelősséggel, pszichés tempóval, multitasking és időkényszer okozta speciális kihívásokkal, egyedi repülésbiztonsági jellemzőkkel. Az emberi hibaforrások skálája eltér az ember vezette légi járműn kiemelt szerepet játszó, a valós repülési környezetből és élettani stresszor tényezőkből eredő hibáktól. Míg a repülőgép fedélzetén a gyorsulástúlterhelés, az oxigénhiány és a térbeli dezorientáció a leggyakoribb baleseti ok, addig az az ATC tevékenysége során az első két okcsoport egészében kiesik (kivéve az AWACS fedélzeti légi irányítók szűk csoportját), a térbeli tájékozódó képesség elvesztésének pedig új típusai kerülnek előtérbe, így alakul ki a hamis helyzetérzékelésre alapozott irányítói döntés.

Az ATC munkahelyén szükséges pszichés szellemi tulajdonságok:

- 1. magas műveleti tempó mellett stressz és monotóniatűrő képesség.**
- 2. kiváló vizuális rövidtávú memória,**
- 3. gyors reakcióidő (visuomotoros, azaz szem-kéz koordinált mozgását eredményező válaszreakcióval)**
- 4. tér és időbeli projekciós képesség (előrevetítő, jósló képesség egy légi jármű jövőbeli helyzetére, mozgására vonatkozóan)**
- 5. jó szelektív figyelmi képesség, prioritizálási (rangsorolási) képesség**
- 6. hibátlan tartós figyelmi koncentrációs képesség**
- 7. párhuzamos feladatok megoldási képessége („multi-tasking”), időmegosztás**
- 8. shift munka adaptációs képesség (nappali-éjszakai munkavégzés ellenére a napszaki teljesítmény ingadozás minimalizálása)**
- 9. jó (proaktív) kommunikációs képesség és csapatmunka**
- 10. magabiztos, kiegyensúlyozott és felelősségteljes habitus,**
- 11. képes gyorsan dönteni,**
- 12. igényli a folyamatos fejlődést, flexibilis**

Fontosak az általános egészségi tényezők, mely a korcsoport függvényében a szív-érrendszeri rizikóprofil alacsony szintjét (jó munkaképességet és a hirtelen cselekvőképtelenség kockázatának minimalizálását) jelentik. Emiatt szükség van a megfelelő egészséges státusz igazolására, különösen a szív-érrendszer (agyi keringés), légzés (pl. allergia, asztma okozta) hirtelen elégtelenségével és a fájdalommal járó kórképek (pl. vesekő, epekő) kizárására. A hosszútávú munkaképesség tekintetében (munkáltató számára betegségmentes várható munkateljesítmény hossza miatt) a gyógyszermentes, stabil általános

állapot elvárt. Szenzoros teljesítmény követelményben pedig az ép hallás és a teljes (trikromát, abszolút színbiztos) színlátás, teljes látóélesség (ill. megfelelően korrigált 1,0-es visus) alapkövetelmény. A repülésirányítás során a megszokottól eltérő szituációk, kritikus események, a hirtelen fellépő vagy rejtett stressz gyengítik a mentális védekezőképességet, így a repülésirányítók fokozottabban veszélyeztetettek a poszttraumás stresszbetegségek és szomatikus stresszbetegségek (fekély, magasvérnyomás) kialakulását illetően is, ezek (illetve a hajlam) előzetesen már a jelölteknél kiszűrendők.

A kiválasztás során a későbbi munkáltató belső szabályainak megfelelően egyéb vállalati vagy EU konform összetett pszichológiai és műszeres teljesítménytesztekkel kiterjesztett kompetenciákat is vizsgálhatnak.