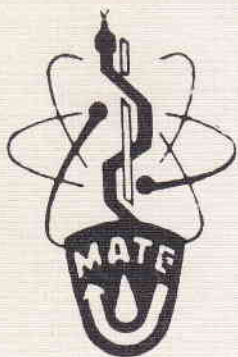


1977 10 24



**IV. Orvostechnikai Konferencia
és Kiállítás**

**4th Conference and Exhibition
on Bioengineering**

Hémes

Budapest
24th—28th October, 1977.

DR. REMES PÉTER
DR. HIDEG JÁNOS
CZILIK ISTVÁN
PÉCSI GYÖRGY

főorvos, MN Egészségügyi Szolgálat
főorvos, MN Egészségügyi Szolgálat
villamosmérnök, MN Egészségügyi Szolgálat
műszer technikus, MN Egészségügyi Szolgálat

18.04.1

KTD-1 KÉSZÜLÉK ÉLETTARTAM VIZSGÁLATÁVAL SZERZETT TAPASZTALATOK

Nagyszámu mérést végeztünk abból a célból, hogy a KTD-1 készüléket rendkívüli igénybevételnek vessük alá extrém viszonyok között; meghatározzuk repülőorvosi szempontból az egyes mérőcsatornák igénybevételi gyakoriságát; időelemzéseket végezzünk; nyomon kövessük a mérőcsatornák meghibásodásait; az igénybevétel után jellemezzük az egyes mérőcsatornákat; és a levont következtetések alapján javaslatokat tegyünk.

1. A KTD-1 készülék igénybevétele extrém viszonyok között

Az elvégzett vizsgálatok alkalmával a készülék légnyomás- és hőmérsékletváltozásnak, vibrációnak, gravitációs terhelésnek volt kitéve, gyakran került áttelepítésre egyik munkahelyről a másikra, nem állandó vizsgáló személy dolgozott vele, kedvezőtlen vizsgálati feltételek között is működött; nagy háttérzaj, helyszűke, idődeficit, rázkódás-utódés. A készüléket különböző speciális repülőorvosi munkahelyeken próbáltuk ki, ahol a mérések célja más és más volt.

1.1 Funkcionális diagnosztikai laboratórium (intézeti körülmények)

Cél: a készülék használhatóságának meghatározása tömeges szűrővizsgálati feltételek között, illeszthetősége kerékpárergometriához, túlnyomásos oxigén légzési terheléses próbához, időelemzések elvégzése.

1.2 Pszichológiai laboratórium (intézeti körülmények).

Cél: stressz-szituációs vizsgálatoknál a készülék alkalmazhatósága, pszichológiai műszerekhez való társítása, gyógyszerhatástani vizsgálatoknál használhatósága.

1.3 Vestibularis laboratórium (intézeti körülmények).

Cél: Coriolis erők cumulatív hatásának vizsgálatánál a készülék használhatósága, gyógyszerhatástani vizsgálatoknál a készülék alkalmazhatósága.

1.4 Barokamra.

Cél: 5000-10 000 méteres magasságnak megfelelő hypobaricus viszonyok között (404-198 Hgmm nyomáson) a készülék kipróbálása.

1.5 Repülőgép szimulátor.

Cél: a gép fedélzetéről és a kiszolgáló helyséből működtetve a készülék kipróbálása.

1.6 Túlnyomásos laboratórium (intézeti körülmények).

Cél: a készülék alkalmazhatóságának meghatározása magassági ruhával történő edzések, valamint túlnyomásos oxigén légzési terheléses próbák alkalmával.

1.7 Repülőgép fedélzete (fedélzeti áramforrás, zaj, vibráció, gravitációs terhelés: + 4 Gz - 1 Gz irányban és nagyságban)

Cél: a készülék alkalmazhatósága, meghibásodások lehetőségének meghatározása, ergonomiai követelmények vizsgálata.

1.8 Startorvosi rendelő (tábori körülmények).

Cél: a készülék alkalmazhatóságának, valamint sérülékenységének vizsgálata.

1.9 Belgyógyászati ambulancia és sürgősségi, mentős felvételi ügyelet (kórházi körülmények).

Cél: a készülék használhatóságának, az érzékelők elhelyezésének vizsgálata.

2. Mérési szám

A készülék nyolc élettani funkció mérésére alkalmas, ezek közül - megállapodás szerint - egy mérésnek legalább négy vitálérték meghatározása volt vehető. (A mérhető paraméterek legalább 50 %-a.) Ilyen kritériumok alapján a készülékre megadható jegyzőkönyvezett mérési szám 2621. Olyan vizsgálatok is történtek, amikor csak egy vagy két mérőcsatorna működött, ezért a különböző mérőcsatornákra megadható mérési számok különböznek egymástól. Reakcióidő mérő egység: 3740 mérés. Vérnyomás, pulzus, EKG-EEG egység: 2621 mérés. Hőmérséklet-mérő egység: 2271 mérés. Spirométer egység: 1282 mérés. Audiométer egység: 137 mérés.

3. A leggyakrabban használt mérőkombinációk

Audiométer + vérnyomás + pulzus + reakcióidő + hőmérő + EKG-EEG kombinációban: 137 mérés.

Vérnyomás + pulzus + hőmérő + EKG-EEG kombinációban 902 mérés. Vérnyomás + pulzus + spirométer + hőmérő + EKG-EEG kombinációban 1332 mérés. Vérnyomás + pulzus + EKG-ENG kombinációban 200 mérés. Vérnyomás + pulzus + spirométer + EKG kombinációban 50 mérés. Reakcióidő mérés 3503 mérés. A mérőkombinációk elemzése arra utal, hogy a vizsgálatok túlnyomó többségében a vérnyomás + pulzus + EKG mérésére volt szükség. Kiegészítő jelleggel végeztük viszonylag gyakran a hőmérséklet mérését. Audiometriára, spirometriára viszonylag ritkán került sor. A leggyakrabban szereplő reakcióidő mérés speciális repülőorvosi igényeinkből fakad.

4. Időelemzések

A készülék használati értékének meghatározása szempontjából fontosnak tartottuk a teljes mérési idő meghatározását (a készülék kicsomagolása, mérőkész helyzetbe hozása, érzékelők felhelyezése, tiszta mérési idő, érzékelők leszerelése, készülék becsomagolása), valamint a tiszta mérési idő elemzését. Gyakorlatlan vizsgáló személy esetén a teljes mérési idő 24,1 percet vesz igénybe, ami gyakorlással 18,2 percre rövidíthető. A kicsomagolás és becsomagolás mindkét vizsgálónál a teljes mérési időnek több mint a felét igénybeveszi. Az érzékelők leszerelése egyszerű, mindkét vizsgálónál jelentéktelen ideig tart. Következtetés: a készülék továbbfejlesztésénél célszerű lenne a kicsomagolást és becsomagolást könnyebbé tevő elrendezést megvalósítani. Gyakorlással leginkább az érzékelők felszerelési ideje és maga a tiszta mérési idő csökkenthető (közel felére). A kicsomagolás, a leszerelés és a becsomagolás ideje gyakorlással lényegesen nem csökkenthető. Hangsúlyozni kell, hogy sorozatméréseknél (szűrővizsgálatoknál) csak a felszerelés + mérés + leszerelés idejét kell tekintetbe venni, ami gyakorlatlan vizsgálónál átlagban 11,5 perc, gyakorlott vizsgálónál pedig csak 6,5 perc. (Az audiometriát nem számolva, mivel a nagy individuális különbségek miatt reális átlagos mérési időt meghatározni nem tudunk.) A tiszta mérési idő elemzése arra utal, hogy a leg idő igényesebb a reakció idő mérése (10 acusticus vagy 10 vizuális ingerre). A vérnyomás mérés és a spirometria ideje gyakorlással nagymértékben csökkenthető. A készülékre megadható jegyzőkönyvezett üzemidő az ismertett kritériumok alapján 568 óra.

5. Meghibásodások

Nem hibásodott meg egyszer sem az EKG-EEG, reakcióidő és a hőmérő egység. Az audiométer viszonylag kevés igénybevétel ellenére kétszer is meghibásodott. A vérnyomásmérő mandzsetta és kézipumpa nem bír ilyen igénybevételt. A spirométer kalibrációjára és ellenőrzésére a párasodáson kívül is sokszor szükség volt. A pulzus érzékelő és az EKG páciens kábel a csatlakozó forrasztásánál hamar meghibásodik.

6. A mérőcsatornák jellemzése az igénybevétel után

7. Javaslatok

A tartós igénybevétel során szerzett tapasztalataink alapján javasoljuk új, miniaturizált, zavarérzékeny, polifunkciós érzékelő kifejlesztését, valamint új mérési elvek bevezetését.

A készülékkel különféle célzattal számos vizsgálatot végeztünk; úgy véljük, a készülék használati értékét, felhasználhatóságát a gyakorlatban jól megismertük. Alkalmunk volt más, hasonló rendeltetésű készülékekkel és azok érzékelőjével összehasonlítani. Erre hivatkozva jelenthetjük ki, hogy a KTD-1 készülék előnyös társítású, hasznos, a legkülönbözőbb területeken használható, az extrém igénybevételt is jól tűrő készülék már jelen állapotában is. Kritikai észrevételeink ellenére nem hiányosságai, hanem előnyei dominálnak.