

612.821:612.821.73

VOYUŽITÍ NĚKTERÝCH METOD PRO SLEDOVÁNÍ ZMĚN VYŠŠÍ NERVOVÉ ČINNOSTI PŘI DLOUHODOBÉM BDĚNÍ

Podplukovník ScC. MUDr. Oldřich VINCENT, podplukovník MUDr. Vlastimil VOPLATEK,
major MUDr. Vladimír LONSKÝ, Vojenský lékařský výzkumný a doškolovací ústav J. Ev. Purkyně

Soudobé vedení boje, který se vyznačuje složitostí a rychlými změnami bojové situace, klade vysoké nároky na všechny příslušníky vojsk, zvláště pak na velitele a pracovníky štábů vojsk. Schopnost sledovat vývoj bojové situace, včas, rychle a správně reagovat na nastalé změny, je otázkou nejen jejich vysoké odbornosti a morálně politických vlastností, nýbrž i otázkou jejich fyzické a duševní dispozice. Zvláště při dlouhodobých operacích, které předcházela intenzivní příprava, stává se tato dispozice velmi závažným faktorem, který může rozhodujícím způsobem ovlivnit průběh a výsledek operace.

Vzniká tedy naléhavá potřeba studovat okolnosti, které jsou příčinou vzniku únavy a s ní spojené snížené výkonnosti velitelů a příslušníků štábů vojsk, a navrhnout opatření k zachování maximálních schopností vést nepřetržitý boj.

V naší práci jsme se zaměřili na studium ukazatelů snížené duševní výkonnosti, přičemž za činitele vedoucí k poklesu výkonnosti jsme si zvolili duševní práci spojenou s dlouhodobým bděním.

K stanovení duševní výkonnosti jsme použili následujících metod:

1. Stanovení doby reakce na světelné signály s diferenciací. Kladným podnětem, při kterém bylo povinností vyšetřovaného světelný signál vypnout, byla barva zelená, záporným barva modrá. V jednom sezení bylo podáno celkem 100 podnětů v třívteřinových intervalech, z nichž 20 až 24 podněty byly záporné. Kladné i záporné podněty byly podávány v různém sledu za sebou, takže nemohlo dojít k vypracování stereotypu. Vyšetřovaný seděl v uzavřené místnosti (klimatické komoře) v šeru, dostatečně izolován od vnějších rušivých vlivů. Sledována a vyhodnocována byla délka doby reakce na kladné podněty v milisekundách. Z hodnocení byly vyřazeny ty časy na kladné podněty, které následovaly za podnětem záporným.

2. Početní test. Princip tohoto testu je: Vyšetřovaným bylo nadiktováno celkem 16 skupin jednomístných a dvoumístných čísel. V každé skupině byla 4 čísla, která musela být zpracována tak, že první se mezi sebou znásobila, třetí číslo bylo k výsledku připočteno, čtvrté číslo od nově získaného výsledku odečteno a závěrem musely být všechny tři výsledky sečteny. V průběhu testu provedl vyšetřovaný celkem 220 až 230 matematických úkonů. Sledován a vyhodnocován byl čas, za který úkoly početního testu byly splněny. Prozatím nebyla brána v úvahu chybnost, a to pro obtíže s vyhodnocením testu z hlediska obou těchto ukazatelů výkonnosti VNČ.

3. Škrtačí test podle Öhrn—Bourdona. Úkolem pokusné osoby bylo vyškrtat na dvou stranách tabulky písmen velké abecedy písmena X a písmena Y dát do kroužku. Sledován a hodnocen byl čas a chybnost, a to tím způsobem, že chybnost byla převáděna na čas. Za každé vynechané písmeno byla k celkovému času připočtena doba, která byla získána dělením celkového času testu počtem zpracovaných písmen a násobena počtem vynechaných písmen. Tímto způsobem bylo možno vyjádřit čas i chybnost jedním číslem.

Průběh pokusu:

V přípravném období, trvajícím týden, byl prováděn 2krát až 3krát denně nácvik testů. Osmý den bylo zahájeno bdění trvajícím celkem 73 hodin. Vyšetřování bylo prováděno v první dva dny bdění 3krát denně (8, 16, 24), poslední den pokusu 8krát. Po uplynutí 73 hodin bdění byl vyšetřovaným povolen krátký (tříhodinový) spánek. Asi jednu hodinu po probuzení byli vyšetřovaní znovu podrobeni testům, čímž byl vlastní pokus bdění ukončen. Další vyšetřování bylo prováděno následující dva dny po skončení pokusu.

Ve 22 hod. třetí noci bdění byl podán pěti vyšetřovaným osobám Fenmetrazin v množství

Změny VNČ u pokusných osob v průběhu třídního bdění

Tabulka č. 1

		Nácvik	Bdění						Odpočinek	
			1. den	2. den	2. a 3. den				4. den	5. den
				0 ⁰⁰ –22 ⁰⁰ h	22 ⁰⁰ –06 ⁰⁰ h	06 ⁰⁰ –09 ⁰⁰ h	12 ⁰⁰ –16 ⁰⁰ h			
REAKČNÍ DOBA	M dop.	295,9	316,9	365,2	353,5	402,4		349,0	314,7	288,0
	δ	24,1	22,5	28,4	25,1	27,8		22,7	22,8	22,1
	M kont.	323,6	339,6	347,1	353,6	345,8		342,0	300,0	319,8
	δ	18,8	19,4	21,4	23,2	21,6		22,0	16,0	20,3
ŠKRTACÍ TEST	M dop.	425	455	522	507	554		490	423	379
	δ	79	88	109	118	104		92	92	79
	M kont.	432	480	574	523	572		504	425	403
	δ	26	16	30	28	70		41	58	56
POČETNÍ TEST	M dop.	711	754	823	781	874		782	725	693
	δ	150	165	178	161	250		179	155	181
	M kont.	641	666	670	752	829		655	607	590
	δ	128	124	184	155	147		111	155	158

75 mg. Zbylým čtyřem bylo podáno stejné množství Placeba k Fenmetrazinu.

V průběhu pokusu nebyli vyšetřovaní zatěžováni fyzickou prací, v noci se zabývali čtením, společenskými hrami a drobnou manuální prací. Stravovali se ve vojenské kuchyni, během nočního bdění dostávali navíc chléb s máslem, vepřovou konzervu nebo salám a dále čaj podle libosti. Kuřákům byly vydávány podle potřeby cigarety.

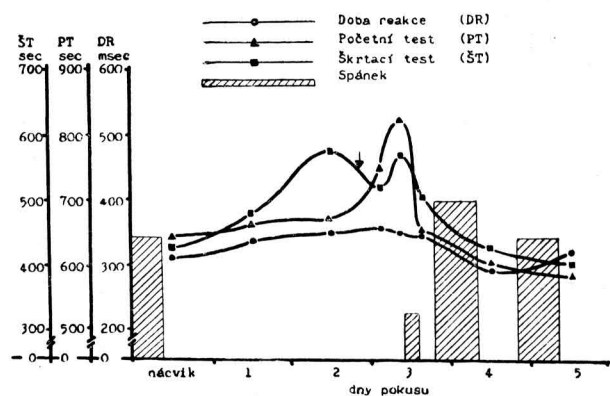
Výsledky

V tabulce 1 jsou uvedeny průměrné hodnoty a směrodatné odchylky reakční doby, škrtacího a početního testu za určitá období pokusu, a to

- za období nácviku,
- za první den bdění,
- za druhý den bdění do podání Fenmetrazinu a Placeba,
- za období po podání preparátu, trvající 8 hod.,
- za období do 3 hod. spánku,
- za období po probuzení,
- za období po skončení pokusu.

Uvedeny jsou vždy hodnoty obou skupin, tj. skupiny dopované a kontrolní.

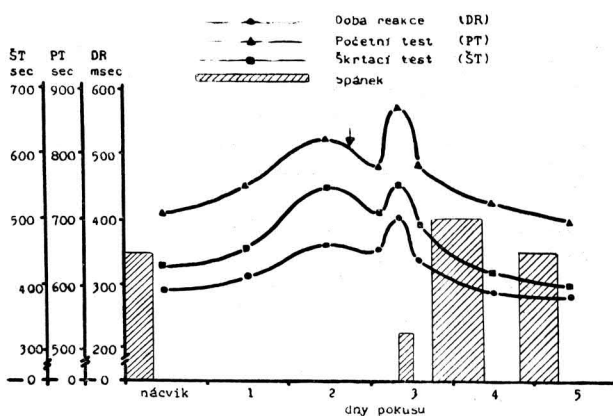
Z tabulky je vidět, že hodnoty reakční doby u obou skupin se prodlužují, přičemž toto prodloužení ve srovnání s klidovými hodnotami je statisticky významné. Obdobná situace je i u dalších dvou testů, jen s tím rozdílem, že statistická významnost prodloužení časů u škrtacího testu byla prokázána jen u skupiny kontrolní a nebyla prokázána u skupiny dopované ani u obou skupin početního testu. Způsobeno je to značnými kvantitativními rozdíly mezi jednotlivými členy skupin. Tyto rozdíly způsobují pak rozptýlení hodnot souboru a jeho statistickou nevýznamnost, přestože při zpracování jednotlivců je významnost prodlouženého času prokazatelná.



Pozn.: Šipka označuje dobu podání Placeba k Fenmetrazinu

Graf č. 1. Změny VNČ u pokusných osob v průběhu třídního bdění

(skupina dopovaná)



Pozn.: Šipka označuje dobu podání 75,0 mg Fenmetrazinu

Graf č. 2. Změny VNČ u pokusných osob v průběhu třídního bdění

(skupina kontrolní)

Názorněji je možno demonstrovat změny časů jednotlivých testů na následujících grafech.

Na grafu 1 jsou uvedeny hodnoty u skupiny dopovaných. Je vidět, že hodnoty časů jednotlivých testů se prodlužují až do podání Fenmetrazinu, kdy dochází k určitému, statisticky významnému snížení hodnot, které trvalo asi 8 hodin. Potom následuje opět prudký vzestup hodnot. K dalšímu a již trvalému poklesu hodnot dochází po tříhodinovém spánku a samozřejmě i po skončení bdění. Oba poklesy hodnot časů jak po Fenmetrazinu, tak i po krátkém spánku však nedosahují hodnot získaných během nácviku. Přesto však svědčí o jejich kladném vlivu na VNČ.

Na grafu 2 jsou uvedeny hodnoty u skupiny kontrolní. Jak je vidět, je průběh křivek celkem shodný s průběhem křivek skupiny dopované, jen s tím rozdílem, že prodlužování časů pokračuje s výjimkou škrtacího testu i po podání Placeba. Příčinu poklesu hodnot škrtacího testu po podání Placeba se nám nepodařilo zjistit.

Diskuse

Problémem fyzické únavy se zabývalo již mnoho vědeckých pracovníků. K hodnocení stupně únavy používali celé škály klinicko-fysiologických a biochemických zkoušek, a to jak izolovaně, tak i v komplexu. Poměrně málo pozornosti bylo věnováno otázce sledování vlivu únavy na VNČ člověka. Teprve v posledních několika málo letech řada pracovníků začíná rozvíjet práci i v tomto směru (Mělka a spolupracovníci, Morávek, Kotulán, Zelený aj.). V soulase s výsledky těchto prací podařilo se i nám, jak se domníváme, prokázat, že je možné objektivní metodou sledovat vliv únavy na VNČ. Naše zkušenosti však ukazují, že výsledky metodik,

kterých jsme použili, závisí na některých faktorech. Důležitou okolností je např. doba nácviku. I když jsme počet sezení v přípravném období ve srovnání s jinými autory několikanásobně zvětšili, nedošlo u mnohých vyšetřovaných k plnému zácvičení, o čemž svědčí to, že jejich časy po skončení bdění značně klesly pod úroveň hodnot v nácviku. Jinou okolností, ovlivňující výsledky uvedených metod, je i délka trvání testu. Domníváme se, že provádění testu v určitém stupni a na určitou, byť i krátkou dobu, vyšetřovaného excituje. Je-li test krátkodobý, může tato přechodná excitace zastřít i příznaky narušení VNČ vyšetřovaného. Z tohoto důvodu jsou naše testy ve srovnání s jinými pracovníky podstatně delší a tím i obtížnější. Tato úprava se nám v praxi osvědčila.

Závěr

1. Dlouhodobé bdění narušuje VNČ pokusných osob, což se projevuje prodloužením doby reakce na optické signály a prodloužením doby škrtacího a početního testu.

2. První příznaky narušení VNČ objevovaly se již v průběhu první noci bdění.

3. K výraznému zhoršování VNČ docházelo zvláště mezi 3. a 7. hodinou ranní.

4. Podání 75 mg Fenmetrazinu v 3. noci bdění způsobilo krátkodobé zlepšení subjektivního stavu pokusných osob. Získané výsledky však nedovolují učinit konečný závěr o zlepšení jejich VNČ.

5. Tříhodinový spánek zařazený do průběhu třetího pokusného dne podstatně zlepšil výsledky testů, nestačil však k plné obnově duševní výkonnosti, ke které dochází až po vydatném desetihodinovém až dvanáctihodinovém spánku.