

## Diagnostikovanie únavy

Máloktorý problém v psychológii a fyziológii bol tak často predmetom výskumu ako únava. Výsledkom týchto výskumov boli viaceré teórie, ich autori sa usilovali vysvetliť príčiny vzniku únavy, spôsoby jej predchádzania a znižovania. Doterajšie poznatky však ani zďaleka nevyčerpávajú uspokojivo problematiku únavy a jej diagnostikovanie.

Predovšetkým pracovná činnosť človeka bola podnetom pre to, aby sa vedecky prepracovali základné metódy zisťovania únavy. Z bežnej praxe je známe, že medzi objektívne príznaky únavy patrí zníženie pracovného výkonu. Spoľahlivým príznakom únavy je tiež nerovnomernosť, variabilita výkonu, ktorá naznačuje únavu aj vtedy, keď celkový výkon nebol ešte znížený. K subjektívnym príznakom únavy patrí ustatoš, vyvolaná radom duševných a telesných procesov človeka.

Uvedené príznaky únavy boli základom, z ktorého sa vychádzalo pri všetkých pokusoch, ako prepracovanejšími metódami určiť stupeň únavy a jej lokalizáciu.

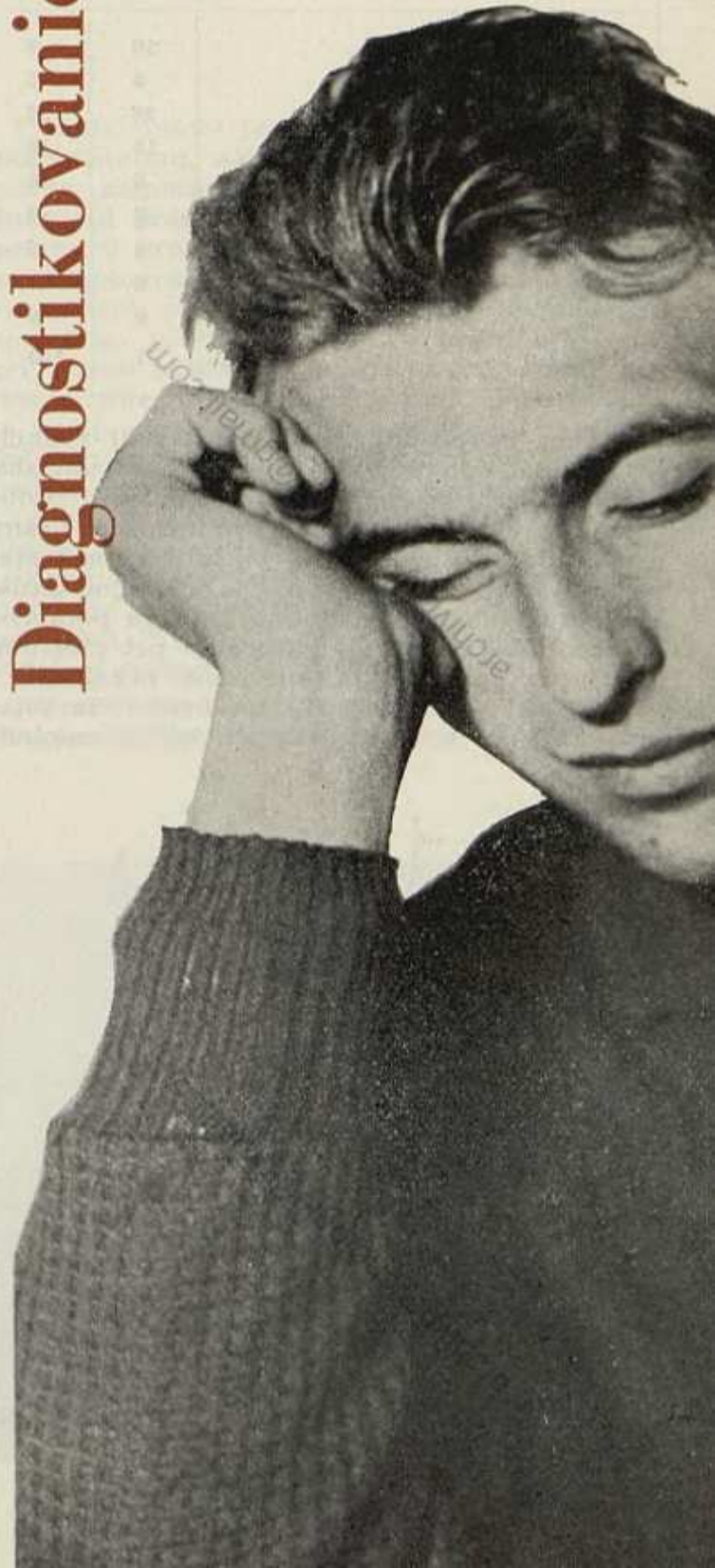
Zníženie výkonu v niektorých funkciách v dôsledku únavy bolo príčinou toho, že tak psychológovia, ako aj fyziológovia vyvinuli rad metód, ktorými sa dajú určovať zmeny vo výkone izolovaných funkcií. Ukázalo sa však, že neexistuje nejaká univerzálna metóda a že iba kombináciou viacerých spôsobov možno presnejšie stanoviť niektoré príznaky únavy. Zmienime sa o najpoužívanejších spôsoboch.

Pre určovanie únavy vznikajúcej pri svalovej práci sa najbežnejšie používa dynamograf. Buď sa používa ako skúška maximálnej sily ruky, alebo sa zisťuje výkon ruky v pravidelných časových intervaloch (hruška alebo páčka dynamografu sa stláča podľa tikania metronómu). Pomocou dynamografu sa dá zisťovať aj vytrvalosť ruky, ktorú únava značne ovplyvňuje. Pri skúške vytrvalosti ruky sa postupuje tak, že pokusná osoba vytlačí do stanovenej výšky šípku na stupnici dynamografu a úlohou je udržať šípku určitý čas v onej polohe. Príkladom na hruškovitý dynamograf je dynamograf vyvinutý v Ústave experimentálnej psychológie SAV (obr. 1).

Iným príznakom únavy sú zmeny v stabilite tela. Stabilita tela sa môže zisťovať tak, že skúmaná osoba stojí so založenými rukami nehybne minútu. Na hlave má pripevnenú platňu s papierom, na ktorý pero zaznačuje krivku pohybov hlavy. Táto krivka pokrýva v stave únavy väčšiu plochu a je členitejšia ako v čerstvom stave.

Únavou sa zvyšuje tiež tremor (chvenie) ruky. Registruje sa mechanicky alebo opticky.

Na diagnostikovanie únavy sa s úspechom využíva vyšetrenie tzv. reflexu Achillovej šľachy, keď sa únavou zvyšuje uhol vychýlenia chodidla.



Viacere výskumy potvrdzujú, že pri zisťovaní únavy možno úspešne použiť metódu jednoduchého alebo zložitého reakčného času. Jednoduchý reakčný čas sa zisťuje tak, že pokusnej osobe sa podávajú zvukové alebo svetelné podnety, na ktoré reaguje okamžitým stlačením klúča. Zistilo sa, že po dlhodobom bdení a v stave únavy sa čas reakcie predlžuje (v porovnaní s reakčným časom v stave čerstvom), na čo poukazuje aj nasledujúca tabuľka, ktorú sme získali pri výskume únavy u rušivodičov:

Reakčný čas v milisekundách	Počet prípadov	%
skrátенý o 1-20	10	8
nezmenený	5	6
predlžený o 1-20	26	36
21-40	13	18
41-60	8	10
61-80	3	4
81-100	4	6
101-150	2	3
151-200	6	9
Spolu:	77	100

Okrem predĺženia času pohybovej reakcie sa v stave únavy podstatne mení aj variabilita týchto časov pri tej istej pokusnej osobe (jedna reakcia je veľmi krátka, iná veľmi dlhá). Ukázalo sa, že táto variabilita sa v stave únavy zvyšuje okolo 20%. Výhodou skúšky jednoduchého reakčného času je pomerne krátka doba na zácviak, ktorá sa pri zložitom reakčnom čase niekoľkonásobne predlžuje.

Sovietski psychológovia na určovanie únavy používajú metódu jednoduchého reakčného

ho času tak, že menia silu podnetov (napr. intenzitu zvuku alebo svetla žiarovky), na ktoré má skúmaná osoba reagovať. Podľa tzv. zákona sily na slabé podnety nasledujú viac oneskorené reakcie ako na silné podnety.

V stave únavy sa táto zákonitosť narušuje. Aj na slabé aj na silné podnety sa objavujú rovnako rýchle reakcie, alebo na slabé podnety prichádza rýchla reakcia a na silné reakcia pomalá. Takéto reakcie sa vyskytujú najmä po namáhavej duševnej práci.

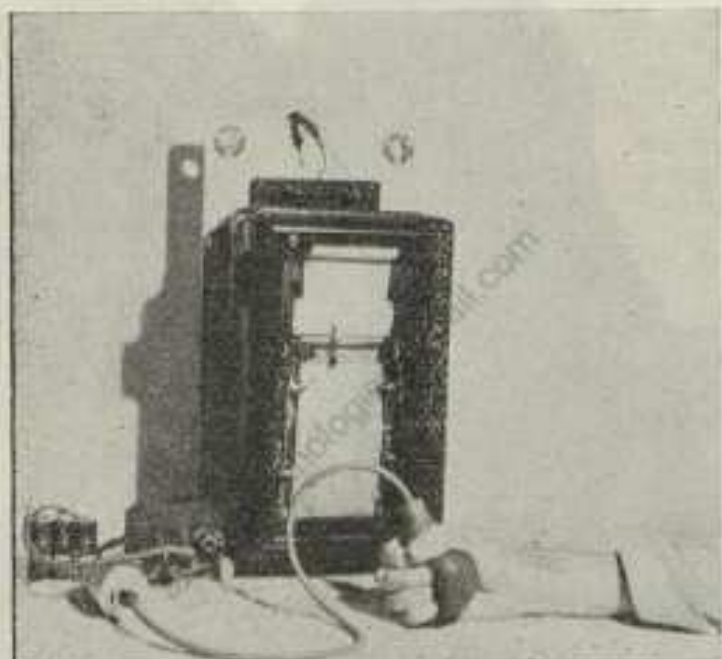
Pri metóde zložitého reakčného času sleduje pokusná osoba (obr. 2) niekoľko podnetov (svetiel) a podľa inštrukcie reaguje na niektoré z nich ľavou alebo pravou rukou. Aj tu sa v stave únavy predlžuje čas reakcií a zvyšuje sa ich chybovosť.

Pri zisťovaní únavy má významnú úlohu skúmanie zmien jednotlivých funkcií centrálného nervového systému. Na tieto zmeny možno usudzovať na základe vyšetrenia funkcie zmyslových orgánov. Za najvhodnejšie sa pre tento cieľ považuje vyšetrenie zraku. V posledných rokoch sa aj u nás rozpracovávala metóda tzv. prerušovanej zrkovej stimulácie (fliker — blikač). Táto metóda spočíva v tom, že svetelný lúč je prerušovaný v krátkych časových intervaloch, pričom rýchlosť prerušovania možno meniť napr. tónovým generátorom (obr. 3). Rýchlosť prerušovania sa zvyšuje dovtedy, kým pokusná osoba neoznámí, že svetlo vidí ako stále, bez prerušovania. Tento stav sa nazýva kritickou frekvenciou. Zistilo sa, že kritická frekvencia je v stave únavy alebo po použití alkoholu nižšia ako v stave čerstvom.

Iné metódy spojené s vyšetrením zraku (adaptometria, elektrická citlivosť oka) ešte neboli tak rozpracované, aby ich bolo možno použiť mimo laboratória.

Používa sa tiež vyšetrenie citlivosti sluchu, robí sa pomocou tzv. audiometra. Citlivosť počutia sa v stave únavy mení. Aby výpoveď nezávisela iba od vôle skúmanej osoby, používa sa súčasne záznam o elektrickej vodivosti kože. Ak osoba zvukový signál počuje, mení sa vodivosť kože bez ohľadu na to, či osoba udá, že signál počula.

Spomedzi ostatných zmyslov sa pri zisťovaní únavy vyšetruje citlivosť kože na dotyk. Táto citlivosť sa meria tzv. esteziometrom. Zariadenie má dva rovnako ostré hroty, ktoré sa dotýkajú pokožky. Pokusná osoba udá, či cíti jeden alebo dva dotyky. Čím vyšší je



1. Hruškovitý dynamograf
2. Metodika na zisťovanie zložitého reakčného času
3. Fliker (blikač)
4. Pomocky na zisťovanie únavy počasie



2

stupeň únavy, tým je menšia citlivosť pokožky.

V laboratórnych výskumoch sa pri zisťovaní únavy začína pracovať pomocou tzv. myografie. Táto metóda sa zakladá na poznatku, že v stave únavy sa mení elektrická aktivita svalov. Zisťovanie tvaru krivky tejto aktivity patrí k objektívnym metódam zisťovania únavy.

Podľa novších teórií nedochádza v stave únavy len k zníženiu niektorých duševných a telesných funkcií, ale aj k narušeniu spolupráce, koordinácie medzi jednotlivými orgánmi. Na tomto princípe sa zakladá napr. zisťovanie únavy pomocou merania ilúzie poťažkávania, v psychológii známej ako tzv. Charpantierova ilúzia. Keď sa poťažkávajú dva predmety o rovnakej váhe, ale rozdielnej veľkosti (obr. 4), pokusná osoba pokladá väčší predmet za ľahší, a aby sa váhy oboch predmetov vyrovnali, žiada priložiť na väčší predmet závažie. Normálna integrácia vizuálneho a hmatového vnímania je totiž taká, že objem predmetu sa obvykle zväčšuje so zvyšovaním váhy. Pri porušenej integrácii v stave únavy sa vníma len vizuálny obraz predmetu, a to bez toho, aby sa brala do úvahy aj skúsenosť s poťažkávaním a ilúzia sa stráca. Teoretický predpoklad sa experimentálne plne potvrdil.

Pri zisťovaní únavy sa používa ešte rad skúšok, ktorými sa zisťuje zníženie výkonu pri duševnej práci (počítanie, presnosť, pohotovosť úsudku a pod.) v stave únavy.

Avšak každodenná prax ako aj výskumy potvrdzujú, že v stave únavy ani nemusí dôjsť k zníženiu výkonu. Pracovník však tú istú prácu vykonáva v stave únavy s väčším úsilím, vypätím ako v stave čerstvom. Okrem toho vôľové úsilie, veľké citové vzrušenie, záujem o vykonávanú prácu môžu do značnej miery oddialiť prejavy únavy. No aj za týchto okolností trvá subjektívny pocit únavy – ustátosť.



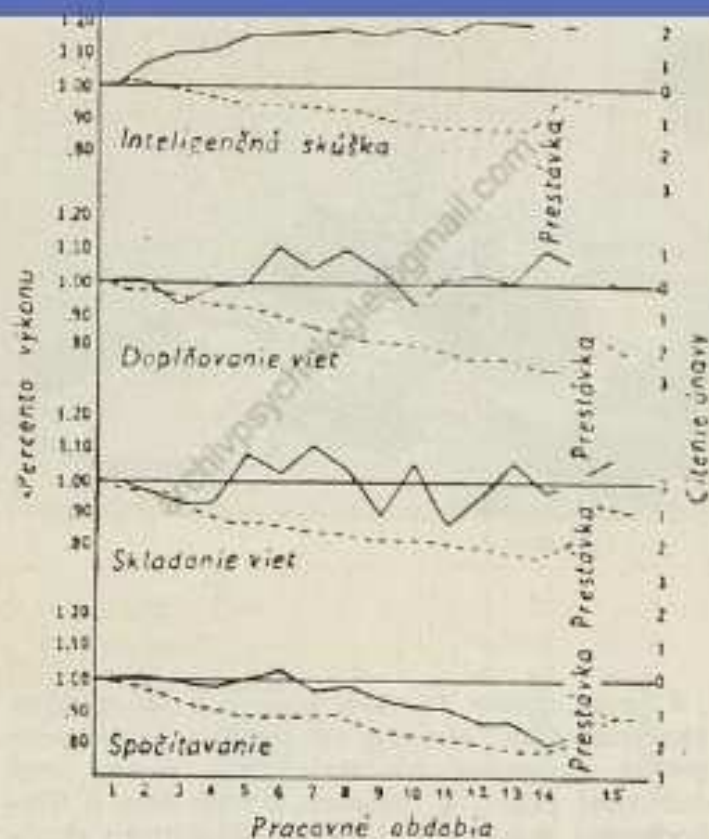
3

Cítanie únavy je však pomerne nepresným ukazovateľom, ako na to poukazujú experimenty zamerané na zisťovanie únavy pri duševnej práci. V jednom z nich išlo o 5½-hodinovú prácu pri riešení týchto úloh: skúška pohotovosti a presnosti myslenia, dopiňovanie viet, skladanie viet a spočítavanie. Na obr. 5 sú uvedené výsledky (krivka výkonu pri týchto skúškach je vyznačená plnou čiarou, cítanie únavy prerušovanou čiarou). Tento pocit pokusná osoba oznamovala v pravidelných intervaloch na stupnici od jednotky (veľmi čerstvý) do sedmičky (veľmi unavený). Vidíme, že pri všetkých úlohách v dôsledku únavy dochádza k postupnému znižovaniu výkonu. Cítanie únavy pri riešení týchto úloh prebieha rozlične a značne sa líši od domnienky, že s poklesom výkonu sa bude pravidelne zvyšovať aj pocit únavy.

Výpočet najčastejšie používaných metód na diagnostikovanie únavy však nemá viesť

4





Priebeh únavy pri duševnej práci

k domnienke, že hociktoru z nich možno použiť pri akomkoľvek zaťažení. Výber metódy sa robí podľa druhu zaťaženia. Rozhodujúcu úlohu tu ďalej má to, či napr. pokusné osoby tak v stave čerstvom ako aj počas únavy podávajú pri skúške naozaj maximálny výkon. Táto tzv. motivácia má tu prvoradú úlohu. Ak sa aj pri použití uvedených skúšok dosiahnu protichodné výsledky, býva to spôsobené nedostatočným úsilím pokusných osôb podať maximálny výkon. Úspech použitej metódy v podstatnej miere závisí aj od stupňa zaťaženia. Podľa našich skúseností podstatne znížené výkony sa dostávajú prevažne vtedy, ak ide o dlhodobé zaťaženie, spojené príp. s dlhotrvajúcim bdením. Na vypracovaní metodík, ktorými by sa zisťovala únava vyvolaná krátkodobou záťažou, sa v celom svete intenzívne pracuje.

(Oprava. V 4. čísle v článku I. Štípa: Učítace stroje a programové učenie na strane 201 vpravo, 5. riadok odspodku má byť správne: ... z Veľkej didaktiky... Prosíme čitateľov, aby si chybu v tomto zmysle opravili.)

