

612.766.1:616.12-008.331-055.1-053.8/9

ODPOVĚĎ KREVNIHO TLAKU NA DÓZOVANOU NÁMAHU

Plk. MUDr. Václav VEJROSTEK
Vnitřní odd. vojenské nemocnice v Č. Budějovicích
(náčelník odd. plk. MUDr. Boh. Fabian)

Změnám krevního tlaku (tk) vlivem námahy byla již v minulosti věnována značná pozornost. Všechny studie se zakládaly na měření tk nepřímou auskultační metodou, která má určité chyby, a Král (4) udává, že proti přímo měřenému tk v tepně zjišťuje nepřímá metoda o 8–15 mm Hg nižší hodnoty systolického tk v klidu a při práci; naproti tomu opět vyšší hodnoty popracovní o 16–38 mm Hg. Měřením systolického a diastolického tk přímo v art. brachialis bylo prokázáno, že systolický tk od počátku práce ihned stoupá k hodnotám rovnovážného stavu. U trénovaných bývají vzestupy při stejném výkonu menší než u netrénovaných. Zvýšení systolického tk je tím větší, čím je práce pro měřeného méně obvyklá a čím více je rozrušen. Diastolický tk měřený krvavou cestou zůstává při práci celkem nezměněn. Přímé měření tk odstraní některé chyby metody nepřímé, ale jeho význam značně pokročil až použitím bezdrátového kontinuálního přenosu (1). Vzdor určitým chybám, které vznikají při měření tk nepřímou metodou, používají se v posledních letech v USA přenosné automatické přístroje, konstruované na principu nepřímé metody, které umožňují řadu měření během dne, takže lékař má přesnější informaci o oscilaci hodnot tk a může tak lépe posoudit stav vyšetřovaného (3, 5).

Metodika

Na našem pracovišti jsme provedli v letošním roce podrobnější klinické, laboratorní a přístrojové vyšetření u skupiny 261 mužů ve věku 40–60 let. Šlo vesměs o exponované funkcionáře velení ČSLA, vyšetření bylo cíleno k odhalení ischemické choroby srdeční. Každému vyšetřovanému byl měřen tk vleže, vsedě na bicyklovém ergometru, dále pak v každé 3., 5., 6. min. zátěže, která byla 1–1,5–2W/kg váhy s 1min. přestávkou mezi jednotlivými stupni. Tk byl dále sledován v popracovní době, a to v 1., 3., 5. a ev. další minutě. Měření prováděl jeden zkušený pracovník auskultační metodou na pravé paži. Naše původní snaha o využití přístroje Univit selhala za neklidových podmínek zátěžového testu. Snažili jsme se zachovat stejné podmínky pro celou skupinu: vyšetřování ráno na lačno, vyloučení všech akutních nemocných, vysazení léků apod. Všem jsme provedli kromě základních laboratorních vyšetření (krevní obraz, SE, moč a močový sediment) cholesterolémie, urikémie a glykémii, dále rtg plic a srdce,

vyšetření očního pozadí, klidový i pracovní ekg. Celková charakteristika souboru bude předmětem jiného sdělení.

Výsledky uvádíme v tab. 1–3.

Diskuse

Při ergometrickém vyšetření kromě změn pracovního ekg sledujeme rovněž odezvu tk na dózovanou námahu. Provádění zátěžového testu bez sledování tk pokládáme za nebezpečné zejména pro staršího člověka. Opakovaně jsme

Tabulka 1

Příčiny přerušení pracovního testu ve skupině 155 hypertonických reakcí věkové skupiny 40–60 r.: [U 64 z nich [41,5 %] byl výchozí Tk vyšší než 140/90 mm Hg]	
Kritické hodnoty Tk	3 (. 2%)
Kupení komorových extrasystol	3 (. 2%)
Tachysystolie	1 (. 3/4 %)

Tabulka 2

Odpověď Tk na stoupající zátěž submaximální intenzity u skupiny 261 mužů nad 40 let:	
Normotonická:	102 (.39 %)
Hypertonická:	155 (.59 %)
Hypotonická:	4 (. 1,5%)

Tabulka 3

Výskyt některých ukazatelů u skupiny 155 mužů nad 40 let s hypertonickou reakcí na zátěž submaximální intenzity:		
	Tk v klidu: do 140/90 91 (58,5%)	přes 140/90 34 (41,5%)
Cholesterolémie přes 240 mužů:	44 (48 %)	39 (61 %)
Kuřáci	44 (48 %)	25 (39 %)
% nadváhy nad 120	17 (19 %)	20 (31 %)
Hypercholesterolémie a kuřáci	21 (23 %)	14 (22 %)
Negativní anamnéza, somat. nález s pom. vyšetřením (rtg, lab., oční)	16 (18 %)	4 (6 %)

viděli kritické hodnoty tk, které nás vedly k přerušení vyšetření, při čemž jiné sledované parametry (dech, srdeční frekvence) byly zcela adekvátní.

Jako reakci normotonickou jsme hodnotili stav, kdy systolický i diastolický tk stoupal přiměřeně, systolická hodnota nedosáhla 200 mm Hg a diastolická nepřesáhla 110 mm Hg. Za hypertonickou reakci jsme považovali dosažení systolického tk 200 mm Hg, nebo když diastolická hodnota přesáhla 110 mm Hg. Byli jsme překvapení poměrně velkým podílem hypertonických reakcí, poněvadž v sestavě Tlustého (8), která zahrnuje výsledky ještě starší věkové skupiny, je tato reakce spíše výjimečná. Vystává otázka, jak tento jev souvisí s pracovním režimem či neschopností vyšetřovaných adaptovat se na fyzickou zátěž. U reakcí normotonických i hypertonických jsme často pozorovali v popracovní době přechodný pokles hodnot tk pod výchozí hladinu. Je zajímavé, že 60 % mužů ve skupině hypertonických reakcí mělo klidový tk do 140/90 mm Hg, u 40 % jsme naměřili hodnoty vyšší.

U reakcí hypotonických klesal jak systolický tak diastolický tk paradoxně při stoupání zátěže pod výchozí klidovou hodnotu. Žádný z těchto 4 sledovaných mužů neměl při vyšetřování potíže, naopak všichni svorně udávali pocit svěžesti a uvolnění při fyzické práci. Jejich objektivní vyšetření (somatické, laboratorní, ekg, rtg, nález na očním pozadí) bylo vesměs normální. U žádného z nich jsme neviděli nápadnější zrychlení srdeční frekvence při klesání tk. U 2 z nich byla občasné zjišťována klidová hypertenze a rodiče dalšího byli hypertonici. V popracovní době jsme u nich pozorovali znovu pozvolný vzestup tk na výchozí hodnotu. U hypotonických reakcí lze předpokládat regulační odchylku tk bez závažnějšího významu (6). Groom (2), studující kardiiovaskulární aparát příslušníků indiánského kmene Tarahumara, jehož příslušníci jsou známi jako fantastičtí běžci, soudí rovněž, že jedním z možných vysvětlení adaptačních mechanismů Indiánů by mohlo být snížení systolického a diastolického tk během námahy. Ergometrické vyšetření jsme přerušili 3krát po dosažení tzv. kritické hodnoty tk, tj. 250/120 mm Hg. Kупení komorových extrasystol, které jsme sledovali průběžnou osciloskopickou kontrolou, vedlo rovněž ve 3 případech k přerušení vyšetření. Nadměrnou tachykardií jsme pozorovali jen 1krát a byla důvodem k přerušení dalšího zatěžování.

Pokusili jsme se na některých jednotlivých i smíšených rizikových faktorech ukázat výsledky, které jsme zjistili: Vyšší podíl hypercholesterolémie a obezity ve skupině 64 vyšetřených, u kterých byl výchozí tk vyšší než 140/90 mm Hg,

zatímco jen u 4 z nich jsme zjistili negativní anamnézu a přiměřený somatický či laboratorní nález. Ve skupině sledovaných hypertonických reakcí, kde výchozí tk byl normální, jsme negativní anamnézu, somatický nález a pomocná vyšetření viděli několikanásobně častěji. V zastoupení kuřáků jsme nepozorovali nápadnější rozdíl porovnáním obou skupin ani u kuřáků, u kterých jsme současně prokázali hypercholesterolémii. Že kouření nemá nepříznivý vliv na hodnoty tk vysvítá i ze studie O. Ripky (7), který si všiml vlivu některých faktorů na hodnoty tk.

Domníváme se, že sledování tk při ergometrickém vyšetření může významným způsobem přispět k rozšíření informace lékaře o odezvě organismu na toto byt i jen laboratorní zatížení. K vysvětlení některých nejasností jistě přispěje zavedení bezdrátového přenosu tk do klinické praxe v nedaleké budoucnosti.

Souhrn

U skupiny starších mužů bylo provedeno podrobnější klinické, laboratorní a přístrojové vyšetření pro jiný účel a současně byla sledována odpověď krevního tlaku na dózovanou třístupňovou zátěž na bicyklovém ergometru vsedě. Tk měřen nepřímou auskultační metodou na pravé paži nejprve v klidu vleže, vsedě a konečně v 3., 5., 6. min. každého stupně zátěže a v době popracovní do uklidnění.

Značný byl počet tzv. hypertonických reakcí na práci, zajímavá byla skupinka vyšetřených, u kterých byl prokázán naopak paradoxní pokles krevního tlaku. Rozebrán vztah k ostatním zjišťovaným nálezhům a zdůrazněna potřeba sledování tohoto parametru při funkčním vyšetřování oběhu.

Literatura

1. Bachmann, K.: Drahtlose Blutdrucktelemetrie. Biotelemetrie. Stuttgart, G. Thieme Verlag 1970.
2. Groom, D.: Cardiovascular observations on Tarahumara Indian runners — the modern Spartans. Amer. Heart J., 81, 1971, č. 3, s. 304—314.
3. Karlsson, G., Levi, L. and Svensson, B.: A new device for automatic blood pressure recording during everyday activities in ambulant patients. Biotelemetrie. Stuttgart, G. Thieme Verlag 1970.
4. Král, J. a spol.: Klinika tělovýchovného lékařství. Praha, SZN 1956.
5. Perloff, D., Sokolov, M., Werdegar, D. and Cowan, M.: The value of portable blood pressure recording in guiding the treatment of hypertension. Biotelemetrie. Stuttgart, G. Thieme Verlag 1970.
6. Riess und Bachmann: Blutdruckregelung und Belastungsblutdruck. Biotelemetrie. Stuttgart, G. Thieme Verlag 1970.
7. Ripka, O.: Vliv některých faktorů na hodnoty tlaku krevního. Čas. Lék. čes., 106, 1967, č. 52, s. 1401—1406.
8. Tlustý, L.: Tělesná zdatnost ve stáří. Aerobní kapacita a ostatní parametry tělesné zdatnosti sledované pomocí stupňovaného zatížení při ergometrickém vyšetření u starých lidí. Časopis lékařů českých, 107, 1968, č. 18, s. 526—534.