

Stárnutí cév a vaskulární paměť

Jan Václavík

Centrum pro hypertenzi, I. interní klinika – kardiologická, FN a LF UP Olomouc

Při stárnutí cév dochází k postupným změnám jejich struktury a funkce. Tento proces ovlivňuje životospráva a přítomnost modifikovatelných rizikových faktorů. Stav cév lze klinicky hodnotit měřením arteriální tuhosti nebo indexu kotník-paže. Vaskulární věk pacienta je možné kalkulovat pomocí projektu SCORE a udává, jaký věk by měl člověk se stejným vypočteným kardiovaskulárním rizikem, jehož rizikové faktory byly všechny v normálním rozmezí. Pozitivně lze vaskulární věk ovlivnit režimovými opatřeními, hypolipidemickou léčbou statiny a také farmakoterapií hypertenze, zejména inhibitory systému renin-angiotenzin-aldosteron. Dlouhodobé sledování pacientů v minulosti zařazených v klinických studiích s antihypertenzivy a hypolipidemiky svědčí pro existenci tzv. vaskulární paměti organismu, neboť příznivé účinky těchto intervencí na ovlivnění kardiovaskulární morbidity a mortality přetrvávají ještě řadu let po ukončení těchto studií. Včasné zahájení preventivních opatření má výraznější efekt.

Klíčová slova: stárnutí cév, vaskulární věk, kardiovaskulární rizikové faktory, intervence, metabolická paměť, vaskulární paměť.

Blood vessel ageing and vascular memory

As blood vessels age, their structure and function gradually change. This process is influenced by diet and the presence of modifiable risk factors. Blood vessel status can be clinically evaluated by measuring arterial stiffness or ankle-brachial index. The patient's vascular age can be calculated using the SCORE project and indicates what age would have a person with the same calculated cardiovascular risk, whose risk factors were all within the normal range. The vascular age can be positively influenced by nonpharmacological measures, hypolipidemic statin therapy and also by hypertension pharmacotherapy, especially renin-angiotensin-aldosterone system inhibitors. Long-term follow-up of patients enrolled in clinical trials with antihypertensive and hypolipidemic agents suggests the existence of so-called vascular memory, since the beneficial effects of these interventions on reduction of cardiovascular morbidity and mortality persist for many years after completion of these studies. Early initiation of preventive measures has a greater effect.

Key words: vascular aging, vascular age, cardiovascular risk factors, intervention, metabolic memory, vascular memory.

Fyziologické stárnutí cév

Při stárnutí organismu dochází také k postupným změnám struktury a funkce tepen (1). Tyto změny vedou ke snižování poddajnosti tepen, nárůstu tuhosti a kalcifikaci jejich stěny, poklesu schopnosti endotelem zprostředkované vazodilatace a fibrinolýzy. Následkem těchto změn je zvýšení arteriálního a pulzního tlaku a aktivace sympatiky.

Mechanismy vedoucí ke stárnutí cév jsou znázorněny na Obr. 1. V průběhu života v cévách postupně začínají převažovat vazokonstrikční a zánětlivé faktory nad vazodilatačními. S narůstajícím věkem se postupně zvyšuje tvorba angiotenzinu II, endothelinu-1 a vaskulární NADPH oxidázy (1). Výsledný oxidační stres urychluje proces cévního stárnutí prostřednictvím několika mechanismů, které zahrnují chro-

nickou zánětlivou aktivaci, fibrózu cév, arteriální tuhosti a kalcifikaci. Dochází také k molekulárním změnám – zkracování telomer DNA, poškození DNA a epigenetickým modifikacím genů vedoucím ke změnám ve funkcích kódovacích proteinů.

V procesu vaskulárního stárnutí hraje také významnou roli systém renin-angiotenzin-aldosteron (RAAS) (2, 3). Angiotenzin II indukuje aktivaci jaderného faktoru kappa B (NF- κ B), expresi interleukinu 6 (IL-6), monocytárního chemoatraktantního proteinu-1 (MCP-1) a tumor necrosis faktoru α (TNF- α) v monocytech a hraje významnou roli v iniciaci a progresi zánětu a aterogeneze. Zvýšená koncentrace angiotenzinu II ve stáří také zvýšením aktivity NADPH oxidázy zvyšuje produkci reaktivních forem kyslíku a přispívá k vyššímu oxidačnímu

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:
prof. MUDr. Jan Václavík, Ph.D., FESC, vaclavik.j@centrum.cz
Centrum pro hypertenzi, I. interní klinika – kardiologická, FN a LF UP Olomouc

Cit. zkr.: Vnitř Lék 2020; 66(2): 104–110
Článek přijat redakcí: 2. 3. 2020
Článek přijat k publikaci: 9. 3. 2020