

Množství ET závisí na věku – s věkem přibývá (5), pohlaví – vyšší je u mužů (14), dále na hmotnosti – vyšší je u osob s BMI nad 27 (15) a etnické příslušnosti – vyšší u bělochů (16). Množství ET může narůstat během let, jak prokázali autoři recentní studie z Japonska (11).

Význam ET ve fyziologii srdečního svalu je uveden v Tab. 1. (6, 7). V posledních letech je dále nově studována role ET v patogenetickém mechanismu aterosklerózy, kde je zdůrazněna parakrinní a vazokrinní úloha ET. V ET se pak nachází vyšší hladiny zánětlivých mediátorů, jako jsou IL6, TNF α , interleukin-1 β , monocytární protein 1, makrofágů, lymfocytů a bazofilů (17). Chronický zánět pak je jak systémový, tak lokální a přispívá ke vzniku ICHS. V epikardiálních adipocytech je potvrzena také snížená sekrece adiponektinu a zvýšená produkce leptinu, kdy tento posun dále přispívá ke vzniku aterosklerózy (13). Snížená hladina adiponektinu zhoršuje endoteliální dysfunkci a zvyšuje hladinu TNF α , na druhé straně pak vyšší hladina leptinu vede k vyšší adhezi monocytů, větší transformaci na pěnové buňky, změně lipidového spektra a zvýšení CRP a prozánětlivých cytokinů. Tyto faktory pak mohou vést ke vzniku nebo destabilizaci sklerotického plátu.

ET je pak zdrojem i jiných zánětlivých mediátorů, jako jsou rezistin, angiotenzinogen, visfatin, omentin, inhibitor aktivátoru plazminogenu a vaskulární endoteliální růstový faktor (7).

Epikardiální tuk a metabolický syndrom

Metabolický syndrom (MS) je soubor typických rizikových faktorů, které souvisí s významně vyšším výskytem kardiovaskulárních onemocnění, diabetes mellitus, výskytem aterosklerózy a některými druhy nádorů.

Asociace mezi ET a MS byla potvrzena v metaanalýze publikované v roce 2014 (17). Zde bylo hodnoceno 9 studií, které zahrnovaly 2 027 osob. ET byl měřen pomocí echokardiografie. V subanalýze byla zjištěna závislost na etnické příslušnosti – vyšší asociace u Kavkazské populace. Naopak nebyla nalezena závislost na způsobu měření – ve které části srdečního cyklu byl ET měřen. Velmi podobné výsledky pak uvádí další metaanalýza Rabkina et al (18).

Epikardiální tuk a diabetes mellitus

Vyšší výskyt ET u diabetiků 2. typu popsal již v roce 2009 např. Wang et al. Pomocí logistické regresní analýzy popsali nezávislou asociaci mezi ET, diabetem a parametry MS a dále výskytem ischemické choroby srdeční (ICHS) (19).

Ve studii DCCT/EDIC u 100 diabetiků 1. typu množství ET korelovalo s vyšším BMI, WHR, hladinou glykovaného hemoglobinu, zvýšenou

hladinou triglyceridů, vyšším odpadem albuminu v moči a postižením ledvin (20).

Epikardiální tuk a ischemická choroba srdeční

Na výzkumu souvislostí ET a ICHS se podílí několik vědeckých skupin. Již v roce 2008 publikovala skupina Framinghamské studie signifikantní korelaci výskytu ET a výskytu koronárních kalcifikací (21). U souboru 1 155 osob (54 % žen) bez známého KVO provedli CT vyšetření perikardiálního tuku, intratorakálního tuku, kalciového skóre a stanovení kalcifikace aorty. V závěru vyslovují teorii, že přítomnost tuku může mít lokální toxický efekt na koronární cévy.

V roce 2009 pak skupina MESA (Multiethnic Study of Atherosclerosis) publikovala podobné výsledky, kdy na skupině 998 randomizovaně vybraných pacientů ze souboru MESA (6 814 osob), kterou srovnávali se skupinou MESA, u které se prokázala během 5 let ischemická choroba srdeční (147 osob, z toho 26 z randomizované skupiny), prokázali, že ET (perikardiální tuk) předpovídá vznik ICHS nezávisle na tradičních rizikových faktorech (8).

Další skupinou, která se danému problému věnuje, je skupina z německého Essenu – Heinz Nixdorf Recall Study – Mahabadi et al ve studii 4 093 osob, které sledovali po dobu 8 let, prokázali, že výskyt epikardiálního tuku je spojen v obecné populaci s výskytem fatálních a nefatálních KV příhod. Incidence koronárních příhod stoupala s nárůstem kvartilů. Dvounásobné zvýšení ET bylo spojeno s 1,5x zvýšením rizika vzniku koronární příhody i po adjustaci na tradiční rizikové faktory (12).

Cheng et al sledovali 4 roky osoby bez anamnézy ICHS a cílem byla korelace ET a výskytem hlavních kardiálních příhod (MACE), tuto autoři prokázali, že dvojnásobné zvýšení ET je spojeno s 1,74 x vyšším rizikem MACE (22).

Wu et al publikovali v roce 2014 metaanalýzu studií, která by měla objasnit souvislost lokálního umístění ET a obstrukční ICHS. Autoři našli signifikantní závislost mezi výskytem ET v AV sulkule levé komory a obstrukční ICHS. Nicméně počet studií byl omezený, provedený hlavně v Asii a s různým použitím vyšetřovacích metod (23).

V české literatuře byl publikován článek slovenských autorů, kteří také prokázali vliv ET na predikci ICHS (24).

Epikardiální tuk a arytmie

ET může působit přímo na elektrofyziologické vlastnosti myokardu a iontové kanály, což vede k vyššímu výskytu arytmogenního substrátu v levé síni s následným vznikem fibrilace síní (FS) (25). K tomu mohou

Tab. 1. Význam epikardiálního tuku ve fyziologii srdečního svalu

■ Srdeční metabolismus – lokální energetická zásoba pro srdce, chrání kardiomyocyty před lipotoxicitou vysokých hladin volných mastných kyselin (rychle je utlizuje)
■ Mechanická ochrana koronárních cév
■ Inervace srdce – obsahuje ganglia, která inervují myokard
■ Tepelná ochrana srdce
■ Produkce adiponektinu – zlepšuje endoteliální funkci stimulací NO syntetázy, snižuje hladinu interleukinu 6 (IL6) a C-reaktivního proteinu přes redukcí tumor necrosis faktoru α (TNF α)
■ Úloha v oxidativním systému
■ Role v metabolismu intracelulárního kalcia
■ Vliv na elektrofyziologické a kontraktilní vlastnosti myokardu
■ Vliv na vznik srdeční fibrózy a aterosklerózy koronárních cév