

**Vitaminy skupiny B.** Vitamin B<sub>12</sub> a kyselina listová snižují hladinu homocysteinu. Vitaminy skupiny B se přidávají do ED jako kofaktory pro utilizaci energie a metabolismus, protože se předpokládá, že mohou zvyšovat efekt ostatních látek (3).

**Guarana** je používána pro vysoký obsah kofeinu, theophyllinu a theobrominu, stejně jako Yerba mate.

V tabulce 3 jsou shrnuty možné nežádoucí účinky ED na kardiovaskulární aparát (3).

Vysoká spotřeba ED je spojena s akutním zvýšením hemodynamiky a zvýšenou aktivací sympatického nervového systému, které vedou ke zvýšení glykemie a hladiny noradrenalinu, spojené s výskytem vyššího TK a palpací. Užívání ED má vliv i na zvýšení agregace trombocytů a prodloužení QT intervalu na EKG (1, 3). Vyšší spotřeba ED pak může vést k vyššímu výskytu supraventrikulárních a komorových arytmií, koronárního vazospazmu, akutního infarktu myokardu nebo i náhlé smrti. Toto riziko je vyšší u osob, které mají preexistující nebo vrozenou srdeční anomálii (3).

Kardiovaskulární komplikace se mohou objevit, pokud užijeme ED spolu s některými léky, jako jsou amiodaron, warfarin, digoxin, kortikosteroidy nebo pokud kombinujeme ED s alkoholem. Kombinace s alkoholem je nebezpečná hlavně u dětí, kde může dojít i k otravě (8).

Kromě těchto významných kardiovaskulárních následků vyšší užívání ED vede k vyššímu výskytu bolestí hlavy, iritabilitě, excitaci, dehydrataci, nervozitě, nespavosti, zvracení, bolesti břicha a xerostomii (3).

Pokud se týká nežádoucích účinků, mírně se liší jejich výskyt u mladých a u dospělých, jak ukazuje metaanalýza Nadeema a kol., kteří hodnotili 32 studií s 96 549 osobami. U dětí a adolescentů se nejčastěji vyskytuje nespavost (35,4 %) a deprese (23,1 %). U dospělé populace je to také nespavost (24,7 %), dále nervozita/neklid/třes rukou (29,8 %) a žaludeční nevolnost (21,6 %) (9).

## Vliv ED na hemodynamiku včetně krevního tlaku

Po požití ED dochází ke zvýšení krevního tlaku, tepové frekvence, srdečního výdeje a poklesu rychlosti toku krve v mozku, včetně zvýšené cerebrovaskulární rezistence. Nicméně výsledky jednotlivých studií nejsou úplně konzistentní, jak ukazuje v přehledném článku Grasser a kol. (10). Tyto rozdíly vysvětluje zejména rozdílnou metodikou měření, jak ve smyslu měřeného časového intervalu po požití ED, tak i rozdílnou metodikou měření TK (kontinuální nebo intervalové a různé pozice – vsedě, vleže). Další vliv na výsledek má pak i rozdílné množství podaného ED, jeho složení nebo rychlost konzumace. Některé práce upozorňují, že konzumace ED (obsahující více složek) může mít silnější dopad, než samotný kofein (11).

Metaanalýza z roku 2016 (15 studií) prokázala, že po požití ED se zvyšuje statisticky významně systolický TK (STK) o 4,44 mm Hg, diastolický TK (DTK) o 2,73 mm Hg. Nejvyšší nárůst TK byl při požití ED s obsahem kofeinu vyšším než 200 mg (12). Podobné výsledky potvrdila i metaanalýza z roku 2024, která hodnotila 17 studií. STK se nejvíce zvyšoval v době 60–80 minut po podání ED, DTK v době 120 minut po podání a srdeční výdej 30–40 minut po konzumaci (13). Tato studie pak nepotvrdila vliv ED na srdeční frekvenci a na interval QT/QTc. Recentní metaanalýza

z roku 2025 (37 studií, 1 597 osob) ukázala podobné výsledky v rámci zvýšení STK a DTK, navíc ukázala statisticky signifikantní zvýšení srdeční frekvence a prodloužení QT/QTc intervalu (14). Dostupné studie se nevěnují délce návratu TK k počátečním hodnotám.

Bohužel jsou všechny tyto studie provedené u mladých osob, navíc žádné dostupné studie nehodnotily dlouhodobý vliv ED na vznik hypertenze.

## ED a krevní tlak v zátěži

V systematickém review a metaanalýze z roku 2022, které hodnotilo 21 randomizovaných studií, se ukázalo, že po požití ED se zvyšují tepová frekvence o 2,86 tepů, STK o 9,02 mm Hg, ve srovnání s kontrolami. Nebyl prokázán rozdíl v DTK mezi skupinami (15).

## ED a ambulantní monitorace krevního tlaku (ABPM)

Existuje minimum studií, které by se věnovaly sledování 24hodinové reakce TK na konzumaci ED hodnocenou pomocí ABPM. Například práce Oberhoffer a kol. potvrzuje u dětí a adolescentů zvýšení TK po požití ED, monitorovaných pomocí ABPM (16). Ve studii bylo sledováno pouze 17 osob. Stejně malou skupinu osob (9 osob) sledovali Franks a kol., kteří srovnávali požití ED ve srovnání s požitím kofeinu a prokázali, že po požití ED je vyšší TK hodnocený pomocí ABPM (17).

## Chronické užívání ED

Menzel et al. ve své studii srovnávali mladistvé, kteří pravidelně konzumovali ED, s kontrolní skupinou (bez konzumace ED). Nepotvrdili rozdíl v tepové frekvenci u těchto skupin. Polovina skupiny užívající pravidelně ED popisovala po požití ED nežádoucí účinky, tyto osoby navíc udávaly vyšší konzumaci alkoholu, více kouřily a měly menší počet hodin spánku (18).

## Doporučení pro konzumaci

- Sledovat množství kofeinu – běžně se doporučuje nepřekračovat asi 200–400 mg kofeinu denně u zdravých dospělých (v závislosti na individuální toleranci).
- Nekombinovat více stimulantů – například energetické nápoje + káva.
- Číst etikety – různé produkty obsahují velmi rozdílné dávky kofeinu.
- U rizikových osob (např. s hypertenzí) může být vhodné energetickým nápojům se vyhýbat nebo jejich užívání konzultovat se zdravotníkem.
- U dětí omezit spotřebu ED jako prevenci vzniku hypertenze (19) – rizikové faktory pro vznik hypertenze jsou dále psychosociální stres, nové nikotinové produkty, snížená doba spánku (20).

## Závěr

Energetické nápoje mohou krátkodobě zvyšovat krevní tlak, zejména díky vysokému obsahu kofeinu a dalších stimulantů. U většiny zdravých lidí způsobují jen přechodné změny, ale u citlivých osob nebo těch, kteří je konzumují ve velkém množství, mohou představovat závažné riziko. V současné době nejsou vědecká data, jak používání ED ovlivňuje vznik hypertenze v pozdějším věku.