

Zátěžové vyšetření kardiovaskulárního systému

Snímání **EKG**, měření krevního tlaku a sledování obtíží pacienta během zátěže a poté v zotavovací fázi po přerušení námahy.

Vyšetření se provádí hlavně v rámci diagnostiky ischemické choroby srdeční, při zjišťování poruch rytmu při zátěži a při objektivizaci potíží, které se objevují při námaze.

Zátěžové **echo** rozšiřuje výše uvedené o zobrazení hybnosti levé komory srdeční během zátěže.^[1]

Velmi vysokou diagnostickou a prognostickou hodnotu má zátěžová **perfuzní scintigrafie myokardu**.

Formy zátěže

- bicyklový ergometr
- pohyblivý pás (běhátko, treadmill)
- farmaka
 - sympatomimetika: dobutamin
 - vazodilatancia: adenosin, dipyridamol

Vyšetřovací metody

Zátěžová elektrokardiografie

- k určení výkonnosti pacienta, k povolení tělesné zátěže, ke kontrole léčby nebo z důvodů prognostických a diagnostických
- nejjednodušší metoda
- snímání EKG je součástí jiných složitějších zátěžových testů
- pacient je vyšetřován v dopoledních hodinách, 2 hodiny po jídle, při okolní teplotě 18–20 °C
- provádí se na bicyklovém ergometru nebo pohyblivém páse
- **KONEČNÉ BODY = příčina ukončení testu**,
 - fyziologické = dosažení maximální nebo submaximální SF,
 - patologické:
 - subjektivní = bolest, dušnost, únava...,
 - objektivní = pokles TK, arytmie.
- **Určuje se:**
 - pracovní tolerance = nejvyšší dokončená zátěž,
 - pracovní kapacita = zátěž dokončená bez vzniku známek ischemie.

U zdravých se neliší.

- Obtíže hodnotíme *Borgovou stupnicí*:
 - 7 = dosažení anaerobního prahu
 - +++ neinvazivní, snadno opakovatelný
 - výsledek nelze aplikovat na běžný život (stres, strava...)

Zátěžová echokardiografie

Vyšetřuje se transthorakálně nebo transesofageálně. Jako *zátěž* používáme **farmaka**, **bicyklový ergometr**, **pohyblivý pás** nebo **kardiostimulaci**.

Perfuzní scintigrafie

Umožňuje vizualizovat změnu perfuze levé komory. Je dnes již jednou z nejčastěji používaných neinvazivních vyšetřovacích metod v kardiologii.

Formy zátěže - detaily

Bicykloergometrie

- Během 2–4 zátěžových stupňů dosáhneme **maximální srdeční frekvence (SF) = 220 - věk**, nebo **submaximální SF = 200 - věk**,
- registrujeme SF, TK a EKG vleže, vsedě, při hyperventilaci a v přestávce mezi stupni,
- při šlapání se neuplatňuje vlastní hmotnost,
- celková spotřeba O₂ závisí na velikosti zátěže,

- stupně se volí po $0,5 \text{ W kg}^{-1}$ hmotnosti po 2–4 min.

Pohyblivý pás

- Chůze nebo běh,
- celková spotřeba závisí na zdatnosti pacienta,
- zátěž dána rychlostí pohybu pásu.

Dipyridamolový test

- **Dipyridamol** zabraňuje odbourání adenosinu,
- podání – $0,56 \text{ mg. kg}^{-1}$ hmotnosti po 4 min, poté $0,28 \text{ mg po 2 min}$ + zobrazovací metody nebo EKG,
- dráždí se adenosinové receptory → *zvýšení koronárního průtoku při stenóze* → bolest + změna na echokardiografu,
- ischemii zrušíme **aminofylinem**,
- kontraindikace – bronchiální astma.

Dobutaminový test

- **Dobutamin** – stimulace β -receptorů → zvýšení srdeční frekvence + spotřeby O_2 → ischemie + bolest,
- podání – zvyšující se dávky od $5 \mu\text{g. kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ po 3 min do dosažení 85 % max. SF,
- může vzniknout vazodepresorický reflex = hypotenze, bradykardie,
- použití – posouzení myokardu v klidu,
- test v nižších dobut. dávkách k posouzení klidově dysfunkčního myokardu.

Zátěž kardiostimulací

- Odpadá vliv sympatiku, ale ischemii můžeme rychle navodit a zrušit + minimum rušivých vlivů (pohyb, pocení, etc.),
- **elektroda do jícnu** a po 3 min zvyšujeme počet impulzů od $90/\text{min}^{-1}$,
- pro zjištění poruchy segmentární hybnosti, ne tolerance zátěže, protože nestoupá TK ani stažlivost.

Další testy

Psychický zátěžový test

- Např. odečítání dvojčíferného čísla od trojčíferného ...

Chladový test

- K vyvolání koronárních spasmů + hyperventilace.

Zdroje:

1. <http://kardiologiebrandys.cz/service/zatezove-ekg-ergometrie/>

- ČEŠKA, Richard, et al. *Interna*. 2., aktualizované vydání vydání. Triton, 2015. s. 49, s. 80. ISBN 9788073878856.