

# 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.<sup>[1]</sup>

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

## Formy zátěže

- bicyklový ergometr
- pohyblivý pás (běhátka, 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 O<sub>2</sub> 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  $\beta$ -receptorů → zvýšení srdeční frekvence + spotřeby  $\text{O}_2$  → 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 dvojciferného čísla od trojčiferného ...

### 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.