

KLINICKÁ FYZIOLOGIE

Koncept *stressed and unstressed volume* a jeho klinický význam

Černý V.

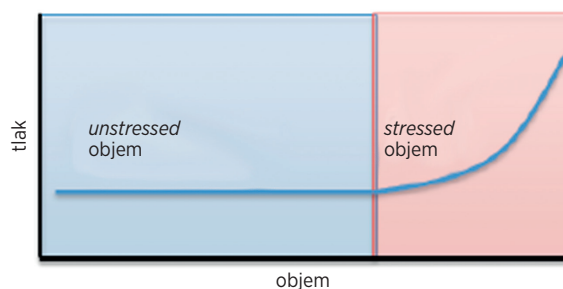
Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem
 Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví
 Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové
 Dept. of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Canada
 Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Hradci Králové

Anest. intenziv. Med., 27, 2016, č. 4, s. 267–268

U nemocných v kritickém stavu bývá pozornost kliniků zaměřována dominantně na výkonnost levého srdce, poruchu žilního návratu vnímáme často jako druhořadou z pohledu jejího podílu na oběhové nestabilitě, přestože dostatečný žilní návrat představuje jeden z klíčových faktorů pro srdeční výdej. Mezi základní tři faktory, které ovlivňují nezávisle žilní návrat, patří:

- tlak v pravé síni (right atrium pressure = P_{ra})
- střední systémový tlak (mean systemic pressure = P_{ms})
- cévní rezistence.

Koncept *stressed and unstressed volume*, (ponechány anglické termíny, protože všeobecně přijatý český ekvivalent pojmů „stressed“ a „unstressed“ neexistuje) tj. ovlivnění žilního návratu hodnotou P_{ms} si zaslouží naší pozornost, neboť P_{ms} představuje *driving pressure*, který „soutěží“ s hodnotou P_{ra} a výsledný rozdíl odpovídá za tok krve směrem dopředu. Hodnota P_{ms} je ovlivněna objemem krve v žilním systému a jeho vnitřní poddajností. Za normálních okolností je nutno dosáhnout určitého naplnění kapacity cévního systému, aby objem krve měl „tlakový“ efekt. Do momentu, kdy nedochází ke zvyšování tlaku v cévním systému, mluvíme o tzv. *unstressed* objemu (obr. 1). Jinými slovy, nárůst cirkulujícího objemu vede ke zvýšení tzv. *stressed* objemu krve, zvýšení P_{ms} a následně ke zvýšení žilního návratu. Modelové situace ovlivnění žilního návratu ukazuje obrázek 2. Jako názorný příklad uvedme např. septický šok, kdy dochází k výrazné vazodilataci a relativní hypovolémii. Poddajnost cévní stěny je zvýšená, což vede k přesunu části *stressed* objemu do *unstressed* objemu s následným poklesem žilního návratu. Podání tekutin vede k navýšení jak *stressed* objemu, tak celkového cirkulujícího objemu.



Obr. 1 Unstressed a stressed objemy



Obr. 2 Model žilního návratu za různých situací

A – normální stav
 B – vliv tekutin na *stressed* objem
 C – vliv vazopresorů na *stressed* objem

KLINICKÁ FYZIOLOGIE

kulujícího objemu. Podání vazopresorů vede dále ke změně poměru obou typů objemu ve prospěch *stressed*, a přispívá tak ke zvýšení žilního návratu. Odlišná situace je u stavů absolutní hypovolémie (např. hemoragický šok), kde ztráta objemu vede k redukci *stressed* objemu, následovaná fyziologickou reakcí organismu – katecholaminy indukovaná venokonstrikce, která vede k dočasnému zvýšení žilního návratu. Pokračuje-li krevní ztráta, ani zvyšování vazopresorů (s cílem přesunu *unstressed* objemu do *stressed*) nevede k dalšímu zvyšování žilního návratu a jediným fyziologií reflektujícím postupem je doplnění objemu.

Uvedený koncept představuje jeden z několika konceptů, které jsou spojovány s otázkou žilního návratu a faktorů, jež jej ovlivňují. Jakkoliv fyziologie žilního návratu je extrémně komplexní s účastí pravděpodobně řady jiných dějů a mechanismů, adopce daného konceptu umožňuje léčbu hypotenze na fyziologickém základě. Je zřejmé, že řada pacientů s hypotenzí nemusí

primárně vyžadovat tekutiny, ale spíše vazopresory (např. noradrenalin v dávce cca 5 µg/min), jejichž „venopresorický“ efekt v sekvenci: venokonstrikce – snížení žilní poddajnosti – přesun objemu z *unstressed* do *stressed* objemu může daný problém vyřešit.

Body k zapamatování

- Postup při řešení hypotenze by měl vždy reflektovat odhádovaný stav volémie, případně jejího očekávaného vývoje v kontextu klinické situace.
- Vazopresory mohou účinně zvýšit žilní návrat (a tím tak přispět ke zvýšení preloadu a následně srdečního výdeje), zejména v situacích, kdy hlavní příčinou stavu není absolutní ztráta cirkulujícího objemu.

Adresa pro korespondenci:

prof. MUDr. Vladimír Černý, Ph.D., FCCM

e-mail: cernyvla1960@gmail.com

Inzerce A151011374 ▼

A O X Y M E T R B Z Y U K
K I A K T I M E A K V É C
A M X V Z I N F Ú Z E D X
N C R T E M O N O T I K K
Y V P O K S O D N E N O F
L O T E P L O M Ě R I L O
A T S A L P Á N U V J W O

Dokážete vyřešit, s čím si ostatní nevědí rady?

Přidejte se k nám na lekari-bez-hranic.cz

