

VYBRANÉ KAPITOLY Z KLINICKÉ FYZIOLOGIE

Náhlé selhání oběhu během celkové anestezie – AV arytmie, role inhalačních anestetik a diastolického selhání

Škarvan K.

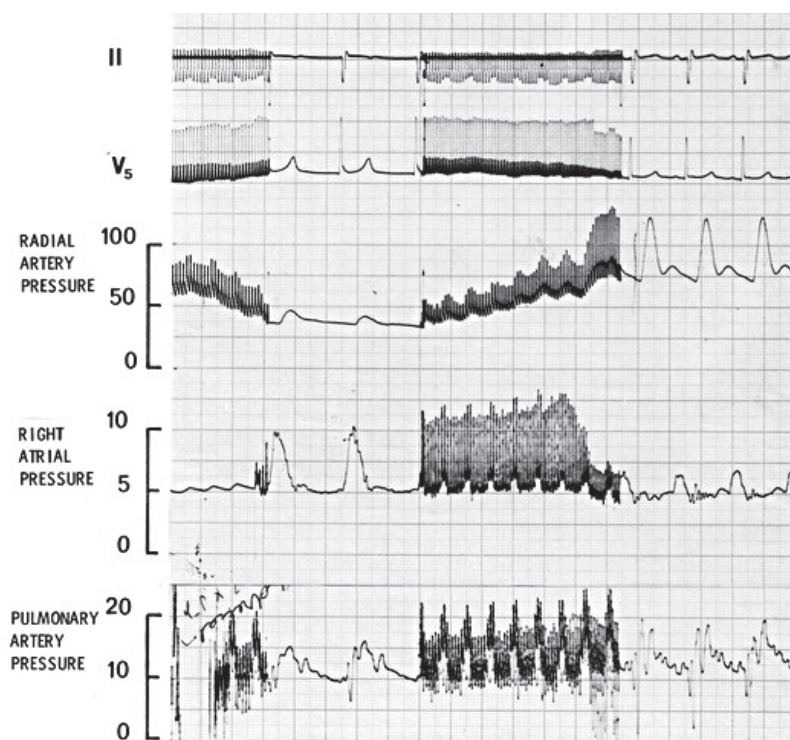
Departement Anästhesie und Intensivmedizin, Universitätsspital Basel, Švýcarsko

Anest intenziv Med. 2018;29:354–355

ÚVOD

Náhlý a klinicky významný (klinická významnost je vždy subjektivní a měla by vždy zohlednit jak vlastní aktuální hodnotu krevního tlaku, tak aktuální klinický kontext) pokles krevního tlaku v průběhu celkové anestezie je závažná komplikace, která vyžaduje okamžité zahájení identifikace příčiny a neodkladnou cílenou intervenci. Klinická fyziologie neobvyklé příčiny náhlé hypotenze během anestezie je rozebrána na základě reálného případu. Základní charakteristika klinické situace – muž podstupující operační výkon v celkové

anestezii, kde po cca 15 minutách od úvodu do anestezie (thiopental, fentanyl, pankuronium, N₂O, isofluran) dochází k náhlému poklesu systolického krevního tlaku z hodnot 85 mmHg na hodnoty 35–40 mmHg (obr. 1). Provedena kontrola správnosti hodnoty, chyba v měření nenalezena. Anesteziolog zjišťuje nové a výrazné pulzace dosud nenápadných krčních žil, které by při absenci invazivní hemodynamické monitorace vedly nejspíše k úvaze o plicní embolii. Přítomnost invazivní monitorace umožnila časnou identifikaci příčiny stavu a odpovídající léčbu



Obr. 1 Úsek záznamu kontinuálního elektrokardiogramu (svody II a V5), tlaků v a. radialis, pravé síni a a. pulmonalis během celkové anestezie

PATOFYZIOLOGICKÉ POZNÁMKY

Na záznamu monitorovaných EKG svodů II a V5 chybí vlna P. Lehká deformace terminální části sestupného raménka vlny R zřejmě představuje pozitivní vlnu P skrytou v komplexu QRS. Normální doba trvání (tj. 0,08 s) QRS komplexu znamená, že se jedná o supraventrikulární rytmus o frekvenci 63/min. Ke kontrakci síní dochází tedy současně s kontrakcí komor, a to znamená v době uzávěru trikuspidální a mitrální chlopně. Tento závěr je potvrzen přítomností vysokých pozitivních (tzv. „cannon waves“) vln v pravé síni, propagujících se retrográdně až do krčních žil. Tyto vlny se správně označují jako „velké a-vlny“, protože jsou vyvolány kontrakcí pravé síně, která se v křivce žilního pulzu projevuje jako vlna „a“. Klinicky se mohou těžko odlišit od pozitivní pulzace krčních

žil vyvolaných nedomykavostí trojcípé chlopně, která způsobí splynutí vln „c“ a „v“ žilního pulzu (velká cv-vlna), známé jako „Lancisi's sign“ [1]. Srdeční komory jsou nyní stimulovány buňkami tzv. atrioventrikulární (AV) junkční zóny, která sousedí s AV uzlem. Jejich spontánní automacie vykazuje frekvenci 45-70/min a je normálně potlačena rychlejší frekvencí buněk sinusového uzlu. Tato arytmie se nazývá AV junkční rytmus (AV junctional rhythm). Stejná frekvence síní a komor znamená i současný průběh refrakterních fází, což zabraňuje jak antegrádnímu, tak retrográdnímu převodu elektrických impulzů a představuje formu izorytmické atrioventrikulární disociace. V případě, že junkční pacemaker kontroluje i síně, pak negativní retrográdní vlny P se objevují až po komplexu QRS nebo kolem něj „tančí“. AV junkční rytmus vzniká jednak v důsledku selhání sinoatriální tvorby vzruchu jako rytmus náhradní („escape“), jednak jako tzv. akcelerovaný junkční rytmus, když jeho frekvence převyší frekvenci rytmu sinusového [2, 3]. Na stejném mechanismu spočívá výrazně rychlejší AV junkční tachykardie. AV junkční rytmus patří mezi nejčastější poruchy srdečního rytmu během anestezie, zejména v souvislosti s inhalačními anestetiky. Mezi vlastnosti inhalačních anestetik, které vysvětlují výskyt junkčního rytmu, patří především jejich negativně chronotropní účinek na sinusový uzel, tendence k urychlení automacie AV junkční tkáně, zpomalení AV vedení a útlum sympatiku [4]. V uváděném klinickém případě došlo po léčbě k rychlému návratu sinusového rytmu, normalizaci koordinace síňové a komorové kontrakce a hemodynamiky. Terapie spočívala v podání 2x 5 mikrogramů adrenalinu (důvodem podání adrenalinu byla jeho okamžitá dostupnost). Rizikem adrenalinu je však jeho arytmogenní potenciál, který se zvyšuje v přítomnosti inhalačních anestetik, z toho důvodu se při zpětném hodnocení případu jeví jako výhodnější podání atropinu [4, 5]. U anestetizovaných osob se zdravým srdcem způsobí AV junkční rytmus pouze lehký pokles srdečního objemu a krevního tlaku, protože plnění komor je u nich převážně pasivní, určeno atrioventrikulárním tlakovým gradientem, relaxací myokardu a jejím nasávacím účinkem na začátku diastoly. Kontrakce síně na konci diastoly přispívá u osob se zdravým srdcem zhruba 15 % k end-diastolickému objemu [4]. V uváděném případě měl AV junkční rytmus minimální vliv na funkci normální pravé komory a poddajného plicního řečiště, naproti tomu katastrofální vliv na funkci komory levé. Její plnění bylo odkázáno na optimálně načasovanou a silnou kontrakci levé síně. Nemocný totiž trpěl těžkou poruchou diastolické funkce levé komory,

u níž po ztrátě sinusového rytmu, ať v důsledku AV junkčního rytmu, nebo míhání/kmitání síní, musíme počítat s kritickým selháním oběhu. Příčinou diastolické dysfunkce levé komory u pacienta byla pokročilá hypertrofie levé komory a jizva po infarktu myokardu – nálezy, které se v klinické praxi běžně vyskytují.

Body k zapamatování:

- U osob s poruchou diastolické funkce nebo s diastolickým selháním levé komory může dojít ke kritickému poklesu srdečního objemu a krevního tlaku.
- Síně se kontrahují v době systoly komor a uzávěru AV chlopní, proto nemohou dovést plnění komor na konci diastoly.
- AV junkční rytmus se vyznačuje chyběním normálních P vln v EKG.
- Normalizace srdečního rytmu lze obvykle korigovat podáním atropinu nebo nízké dávky adrenalinu (případně jiného sympatomimetika s 81 účinkem).
- Před zahájením jakéhokoliv typu anesteziologické péče je vždy nutná kontrola okamžité dostupnosti farmak k řešení život ohrožujících situací.

LITERATURA

1. Mansoon AM, Mansoon SE. Lancisi's sign. *New Engl J Med*. 2016;374:e2.
2. Sethna DH, Deboer GE, Millar RA. Junctional rhythm during anaesthesia. *Brit J Anaesth*. 1984;56:924-925.
3. Glancy DL, Subramaniam PN, Parker JM, Devarapalli SK. Accelerated junctional rhythm, isorhythmic atrioventricular dissociation, and hidden P waves. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2009;22:371-372.
4. Atlee JL. Perioperative cardiac dysrhythmias: mechanisms, recognition, management. Chicago: Year Book Medical Publishers, Inc, 1985:162-163 – 388.
5. Kundra P, Vinodhadevi V, Arimanickam G. Sevoflurane induced arrhythmia in an adult and in a child. *J Anaesth Clin Pharmacol*. 2011;27:269-271.

Práce je původní, nebyla publikována ani není zaslána k recenznímu řízení do jiného média.

Autor prohlašuje, že nemá střet zájmů v souvislosti s tématem práce.

Do redakce došlo dne 31. 8. 2018.

Do tisku přijato dne 31. 10. 2018.

Adresa pro korespondenci:

Prof. emer. Dr. med. Karl Škarvan, FMH
Karl.Skarvan@usb.ch, skarvan@bluewin.ch