

Fat Embolism Syndrome (FES)

Autoři: Kutěj M^{1,2,3}, Máca J^{1,4}, Kula R¹

1) Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Fakultní nemocnice Ostrava, Česká republika, 2) Katedra intenzivní medicíny, urgentní medicíny a forenzních oborů, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita, Česká republika, 3) Lékařská fakulta, Masarykova univerzita v Brně, Česká republika, 4) Ústav fyziologie a patofyziologie, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita, Česká republika

Úvod:

Tuková embolie je vzácnou závažnou komplikací primárního traumatu, nejčastěji dlouhých kostí (femur) nebo pánve. O **Fat Embolism Syndrome (FES)** hovoříme, dojde-li k manifestaci **triády** respiračních a neurologických změn spolu s petechiemi predominantně horní poloviny těla.

Poprvé byl FES popsán v roce 1862 **F.A. Zenkerem** [1]. Incidence se pohybuje v rozmezí 0,9% - 11% u traumat pánve a dlouhých kostí. Mortalita FES je okolo 10% [2]. Existují tři teorie vzniku: **mechanistická, biochemická a koagulační** [3].

Terapie se zakládá především na podpoře selhávajících vitálních orgánů. V **časných fázích** hrozí především masivní plicní embolie a akutní cor pulmonale. V **pozdní fází**, cca za 2-3 dny po traumatu, dochází asi v polovině případů k embolizaci do systémového řečiště, resp. do mozkových struktur - **Cerebral Fat Embolism (CFS)**. Pravděpodobně i jiným mechanismem, než jen foramen ovale apertum (FOA) [3].

Z farmakoterapie se nabízí podání **kortikoidů**, jejich efekt ve však sporný. Použití heparinu je limitováno základním traumatem [2]. Indikován je **albumin**, u kterého se předpokládá, že váže cirkulující volné mastné kyseliny [3].

Gurd & Wilson (1974)

MAJORITNÍ kritéria
petechie
respirační insuficience
známky postižení CNS

minoritní kritéria
tachykardie >110/min
horečka >38,5 °C
postižení sítnice
žloutenka
renální poruchy
trombocytopenie >50%
anémie >20%
sedimentace >71 mm/hod
tuková makroglobulinémie

2+0
1+4

Tab. 1 Kritéria dle Gurd & Wilsona

Kritéria dle **Gurd a Wilsona** slouží dodnes jako zlatý standard. (Tab. 1) [3,4]. Další používaná kritéria jsou dle **Schonfelda et al** (1983) (Tab. 2) [3,5] a dle **Lindeque et al** (Tab. 3) [3,6]. Stěžejním pro potvrzení FES (resp. CFS) je **magnetická rezonance (MRI) mozku**. S charakteristickým nálezem „hvězdného nebe“ – **starry sky**.

Schonfeld et al. (1983)

petechie 5
difúzní infiltráty na RTG plic 4
hypoxémie 3
horečka 1
tachykardie > 5 1
tachypnoe 1
zmatenost 1

Tab. 2 Kritéria dle Schonfelda et al.

Lindeque et al. (1987)

setrvalý pokles PaO₂ < 60 mmHg
setrvalý vzestup PaCO₂ > 55 mmHg
nebo pH < 7,3
setrvalá dechová frekvence > 35/min
vzestup dechové práce, dyspnoe,
zapojení auxiliárního svalstva < 1

Tab. 3 Kritéria dle Lindeque et al.

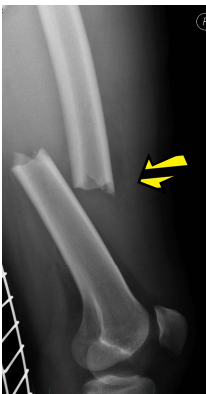
Ostravští záchranáři letěli pro dva zraněné motorkáře

23. 10. 2021, 16:59 – Ostrava
Pavel Kaban, Právo

Ke dvěma vážným nehodám mladých motorkářů vyrazili v pátek večer letectví záchranáři z Ostravy. Nejprve zasahovali ve Velkých Karlovicích ve Zlínském kraji, zhruba za dvě hodiny pak letěli do Kunčic pod Ondřejníkem na Frýdecko-Místecku.

Obr. 1 Titulek novinky.cz

Na Urgentním příjmu FNO kompletní diagnostika, vč. celotělového CT. Resumé: **dislokovaná fraktura diafýzy femuru l. dx.** (Obr. 2), dislokovaná fr. radia l. sin., fr. klavikuly l. sin. + další marginální úrazy. Provedeny nekomplikované osteosyntézy femuru (sec LFN) (Obr. 3) a radia (sec TEN). Po výkonu (*DO/h+3,5*) předán k další péči na jednotku intenzivní péče (JIP) Kliniky úrazové chirurgie FNO. Kardiopulmonálně stabilní, Glasgow coma scale (GCS) 15.



Obr. 2 Fr. Femoris l. dx.

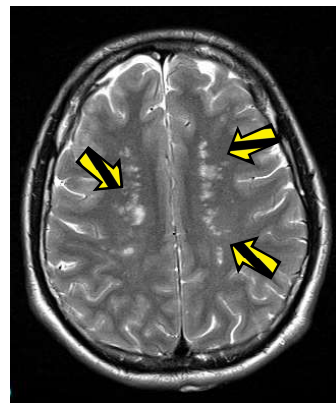


Obr. 3 OS sec LFN

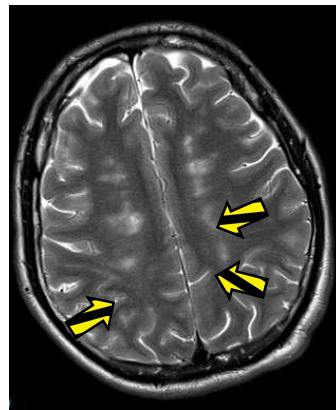
23.10. (*D1/h+18*) rozvoj **kvalitativně-quantitativní poruchy vědomí** – somnolence, neklid, reakce s latencí. Dále **pokles hemoglobinu** bez průkazu dalšího krvácení (Obr. 4), **hypotenze** a **subfebrilie**. V noci provedeno kontrolní CT mozku bez patologického nálezu (BPN). 24.10. (*D2/h+40*) neurologické (primo)konzilium – bez jednoznačné lateralizace. Doporučena CT angiografie (CTA) mozku. CTA mozku BPN, CTA plic **bez známek plicní embolie**. Ve večerních hodinách (*D2/h+53*) pro progresi stavu konzultace Kliniky anesteziologie resuscitace a intenzivní medicíny FNO (KARIM). Doporučení mj. eskalace antibiotické terapie a pokračování v high-flow nasal oxygenation (HFNO). 25.10. (*D3/h+55*) kontrolní neurologické konzilium, podezření na neuroinfekt – indikace **lumbální punkce**. Empiricky nasazena antivirotika. Dopoledne (*D3/h+66*) doplněno kardiologické konzilium vč. transtorakální echokardiografie (TTE) – BPN a ultrazvukové vyšetření břicha (USG) taktéž BPN. **Pro pokračující deterioraci stavu pacient přeložen na KARIM FNO.**

Na KARIM okamžitá intubace a umělá plicní ventilace (UPV). Dominuje oxygenační porucha (FiO₂ 0,5-0,6), compliance uspokojivá (45-55 ml/cmH₂O). **Ysloveno podezření na FES**. Zahájena terapie **albuminu 5%** kont. i.v. (50 ml/h), zajištěn jugulární bulbus k monitoraci cerebrální oxygenace. 26.11. elektroencefalografie (EEG) s hrubě patologickým nálezem, oční konzilium – BPN a MRI mozku s nálezem **vícečetných Flair hypersignálních okrsků**. Nález **odpovídá čerstvým ischemickým změnám** (obr. 5). 1.11. kontrolní MRI mozku se stacionárním nálezem (Obr. 6). 2.11. jícnová echokardiografie (TEE) **bez průkazu FOA**. 3.11. pacient extubován. 4.11. Neuspokojivá mechanika ventilace a respirační distress, přistoupeno k reintubaci 5.11. Punkčně-dilatační tracheostomie. 6.11. Rozvoj polyurie (porce 500 ml/hod). Podezření na cerebral salt wasting syndrome (CSWS). 8.11. Transkraniální ultrasonografie (TCD) s normálním nálezem, oční vyšetření BPN. Zahájen opětovný weaning. 11.11. Endokrinnologické konzilium přisuzuje polyurii poškození neurohypofýzy s deficitem antidiuretického hormonu (ADH), tč. již ve fázi reparače. 13.11. Úspěšný weaning, dekanulyace, kvalita vědomí se zlepšuje. 15.11. Neurologické konzilium se závěrem **organický inhibiční psychosyndrom v regresi**. V dalším doporučení kognitivní rehabilitace u lůžka.

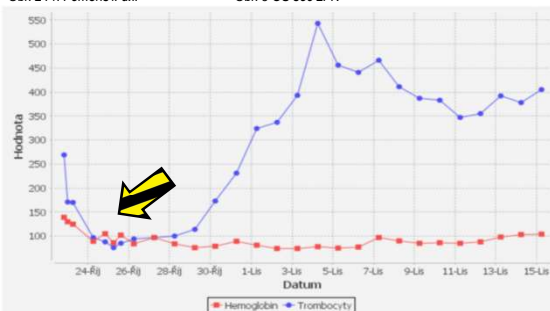
Post Scriptum....



Obr. 5 MRI 26.10.21



Obr. 6 MRI 1.11.21



Obr. 4 Hodnoty hemoglobinu a trombocytů v čase

Diskuze:

Ex post jsou splněna kritéria dle Gurda a Wilsona i dle Schonfelda. V úvodu byly symptomy FES mylně interpretovány jako neuroinfekt, septická ataka nebo akutní post-traumatická stresová reakce. Hodnotíme-li ale diagnostické úvahy a postupy **ex ante**, pak jednotlivé kroky byly racionální a logické. Popisovaný případ jen potvrzuje, nakolik je diagnostika FES v reálné práci klinického lékaře náročná a záradná.

Reference:

- Zenker FA. Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der Lunge. G. Schönfeld (CA Werner); 1862.
- Vetrugno L et al. Cerebral fat embolism after traumatic bone fractures: a structured literature review and analysis of published case reports. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2021; 26:47
- Huffmann JS et al. Fat Embolism Syndrome Revisited. A Case Report and Review of Literature. With New Recommendations for the Anesthetized Patient. *AANA Journal*. 2020; 88:3
- Gurd AR, Wilson RI. The fat embolism syndrome. *J Bone Joint Surg Br*. 1974; 56B(3):408-416
- Schonfeld SA, Ploysongsang Y, DiLisio R, et al. Fat Embolism prophylaxis with corticosteroids: a prospective study in high-risk patients. *Ann Int Med*. 1983; 99(4):438-443.
- Lindeque BG, Schoeman HS et al. Fat embolism syndrome: a double-blind therapeutic study. *J Bone Joint Surg Br*. 1987; 69(1):128-131

Střet zájmů:

Autoři prohlašují, že nemají k publikovanému tématu žádný střet zájmů.

Korespondenční autor:

MUDr. Martin Kutěj, martin.kutej@fno.cz

