

Barva moči z pohledu klinické fyziologie

Astapenko D.^{1,2}, Černý V.¹⁻⁵

¹Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny, Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

²Centrum pro výzkum a vývoj, Fakultní nemocnice Hradec Králové, Hradec Králové, Česká republika

³Klinika anesteziologie, perioperační a intenzivní medicíny, Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem, Ústí nad Labem, Česká republika

⁴Department of Anesthesia, Pain Management and Perioperative Medicine, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada

⁵Technická univerzita v Liberci, Česká republika

Úvod

Posouzení barvy moči představuje v medicíně jedno ze základních vyšetření, které s rozvojem spektra moderních diagnostických metod ztrácí na významu a není mu věnována přílišná pozornost. Přesto může přinést důležité informace a nasměrovat naše klinické uvažování. Problematika byla již v minulosti v našem časopise publikována [1], níže uvedený text diskutuje téma s důrazem na (pato)fyziologii situací změny barvy moče.

Fyziologie barvy moči

Moč nabírá fyziologicky barvy spektra od světle žluté po tmavě žlutou v závislosti na koncentraci a stavu hydratace. Fyziologická močová barviva se nazývají urochromy a jsou konečnými produkty degradace hemu – zejména urobilin.

Patologické zbarvení moči

Jiné barvy moči než výše zmíněné jsou často prvním projevem patologického děje a vždy by měly lékaře vést k diagnostice příčiny změny barvy. Odstíny jednotlivých barev v sebe mohou přecházet opět dle stavu hydratace nebo se navzájem sumovat. Některé změny barvy jsou z pohledu příčiny tzv. benigní a spíše odrážejí dietní zvyklosti, dietní chybu nebo užívanou medikaci jedince. Existují ale situace, kdy na první pohled neobvyklá barva moči může být prvním příznakem metabolické poruchy.

Spektrum růžová až červená a kardiochirurgický pacient

Nejčastější změna barvy moči je při tzv. makroskopické hematurii, kdy přítomnost nehemolyzované krve v moči vede, v závislosti na jejím množství, k červenavému až sytému červenému zbarvení. Červené zbarvení může být dále způsobeno dietními zvyklostmi (zelenina s vysokým obsahem karotenů), probíhající farmakoterapií (např. antibiotika – rifampicin), poruchou metabolismu hemu (porfyrie) či otravou těžkými

kovy (olovo, rtuť) [1]. U kardiochirurgických pacientů se s narůžovělou až červenavou močí setkáváme častěji než u nekardiochirurgických pacientů, často již během operačního výkonu s použitím mimotělního oběhu. Koh et al. ve svém přehledovém článku publikovali praktické rámečkové schéma diferenciální diagnostiky u kardiochirurgických pacientů [2].

Etiologicky se uplatňují nejčastěji:

1. Hemolýza
 - a. mimotělní oběh
 - b. nesprávné umístění kanyl mimotělního oběhu
 - c. přístroj pro rekuperaci krve (tzv. *cell saver*)
 - d. mechanické chlopenní náhrady
 - e. transfuze „starších“ krevních konzerv
2. myoglobinurie
 - a. poziční trauma při dlouhém operačním výkonu
 - b. protahovaný mimotělní oběh s hlubokou hypotermií
 - c. rhabdomyolýza (např. při terapii statiny)
 - d. syndrom nízkého srdečního výdeje s nutností vysoké dávky inotropní podpory

Poznámka: K signifikantní myoglobinurii dochází až u 20 % kardiochirurgických pacientů, výskyt myoglobinurie je asociován s vyšším rizikem akutního selhání ledvin s potřebou přístrojové podpory renálních funkcí.

Další nejčastější klinické fenotypy zbarvení moče

Oranžová

Oranžová moč je typická pro vysokou koncentraci urátů (bývá prakticky vždy přítomná u první moči novorozenců) [3]. Dále pro některé léky a potraviny s vysokým obsahem karotenů.

KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA:

MUDr. David Astapenko, Ph.D., MBA, Astapenko.D@seznam.cz

Článek přijat redakcí: 17. 6. 2022

Cit. zkr: Anest intenziv Med. 2022;33(3-4):177-178

Spektrum zelená až modrá

Uvedené zbarvení moče se vyskytuje u pacientů, kterým bylo podáno intravenózní barvivo (pigment). Např. modrá moč u methylenové modři

Obr. 1. Zelená moč u pacienta sedovaného propofolem



nebo zelená při podání fluorescenčního barviva [4]. Zelená moč se může vyskytnout u pacientů s vysokými dávkami propofolu (obr. 1) [5]. Zmíněné spektrum může být i u infekcí močového traktu gram negativními bakteriemi (např. *Pseudomonas aeruginosa*) [6].

Spektrum hnědé

Do hněda zbarvuje moč nadměrná koncentrace konjugovaného bilirubinu při poruše jeho vylučování do žluči. Hnědá moč je průvodní známkou obstrukčního ikteru. Vzácněji bývá u některých hereditárních poruch metabolismu (alkaptonurie, choroba javorového sirupu) nebo při užívání léků a dietní chybě. Nicméně „rezavá“ barva moči může být i u hemolýzy [7].

Vzácná zbarvení

Černá moč byla popsána při otravách fenoly nebo mědi [8]. Syndrom fialového sběrného sáčku moči byl popsán u některých gram negativních infekcí (*Providencia Stuarii*, *Klebsiella pneumoniae*) močového traktu při použití konkrétního typu katetru a sběrného sáčku. Bakterie metabolizují indol na barevné metabolity fialového odstínu [9].

Body k zapamatování

1. Atypická barva moči má být vždy jednoznačný signál k rozvaze (a případně další diagnostice, není-li příčina zřejmá).
2. Nejčastější patologická barva moči v klinické medicíně je červená (v řadě odstínů) v důsledku přítomnosti erytrocytů.
3. V anesteziologické praxi se můžeme častěji setkat u změny barvy moči peroperačně u kardiochirurgických pacientů.

LITERATURA

1. Chvojka J, Matejovic M. Barva moči – co bychom měli znát. *Anest intenziv Med.* 2013;24(2):118-119.
2. Koh LY, Hwang NC. Red-Colored Urine in the Cardiac Surgical Patient-Diagnosis, Causes, and Management. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2021 Dec;35(12):3774-3788. doi: 10.1053/j.jvca.2020.10.014. Epub 2020 Oct 16. PMID: 33199113.
3. Jeng JY, Franz WB 3rd. Orange stains in a healthy neonate's diaper. *Clin Pediatr (Phila).* 2014 Aug;53(9):908-10. doi: 10.1177/0009922814536777. Epub 2014 Jun 4. PMID: 24899631.
4. Meng QH, Handy B, Wagar EA. It's not easy being blue-green. *Ann Lab Med.* 2013 Nov;33(6):457-8. doi: 10.3343/alm.2013.33.6.457. Epub 2013 Oct 17. PMID: 24205497; PMCID: PMC3819447.
5. Fujii-Abe K, Kawahara H, Fukayama H. An analysis of green discoloration of urine caused by propofol infusion. *J Clin Anesth.* 2016 Dec;35:358-360. doi: 10.1016/j.jclinane.2016.08.032. Epub 2016 Oct 13. PMID: 27871556.
6. Moussa M, Chakra MA, Papatsoris AG, Dellis A. Green urine due to *Pseudomonas* urinary tract infection: An unusual occurrence. *Am J Emerg Med.* 2022 Feb;52:249-250. doi: 10.1016/j.ajem.2021.03.089. Epub 2021 Apr 5. PMID: 33836931.
7. Tobal D, Olascoaga A, Moreira G, Kurdián M, Sanchez F, Roselló M, Alallón W, Martinez FG, Noboa O. Rust urine after intense hand drumming is caused by extracorporeal hemolysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2008 Jul;3(4):1022-7. doi: 10.2215/CJN.04491007. Epub 2008 Apr 23. PMID: 18434617; PMCID: PMC2440284.
8. Moussiegt A, Ferreira L, Aboab J, Silva D. She Has The Blues: An Unusual Case of Copper Sulphate Intoxication. *Eur J Case Rep Intern Med.* 2020 Jan 21;7(2):001394. doi: 10.12890/2020_001394. PMID: 32133310; PMCID: PMC7050968.
9. Popoola M, Hillier M. Purple Urine Bag Syndrome as the Primary Presenting Feature of a Urinary Tract Infection. *Cureus.* 2022 Apr 9;14(4):e23970. doi: 10.7759/cureus.23970. PMID: 35541297; PMCID: PMC9081951.