



### Popis laboratorního vyšetření

<b>Osmolalita</b>	
<b>Analyzovaný materiál</b>	Sérum, moč jednorázová
<b>Příprava před odběrem</b>	Nejsou stanoveny zvláštní požadavky. R005-Pokyny pro pacienta-odběr žilní krve R009-Pokyny pro pacienta-odběr vzorku moče
<b>Odběrový materiál</b>	<b>Srážlivá krev:</b> Vacuette Greiner červená zátka 4; 8; 9 ml <b>Moč jednorázová:</b> Zkumavka PE žlutá zátka 10ml
<b>Odběr</b>	R060- Pokyny pro zdravotnický personál-odběr krve R061-Pokyny pro zdravotnický personál-odběr vzorku moče
<b>Transport a skladování</b>	<b>Transport:</b> max. 2hod při 16-25°C  <b>Stabilita séra, moče:</b> 2-8°C 1 den
<b>Dostupnost</b>	Rutina, statim
<b>Analytická metoda</b>	Kryoskopie

<b>Referenční interval</b>	<p>Sérum  0 – 115 R      275 – 295 mmol/kg</p> <p>U- moč  18 – 115 R      300 – 1000 mmol/kg</p> <p>d-U moč  18 – 115 R      600 – 1200 mmol/d</p> <p>Zdroj: Jabor A. a kol. Principy interpretace laboratorních testů. Praha. Grada Publishing. 2020 2. Vydání ISBN 978-80-271-1272-2</p> <p>U-moč  3 – 18 R    417 – 1218 mmol/kg</p> <p>Zdroj: Pediatric Reference Intervals, E.C.C. Wong et al</p>
<b>Interpretace</b>	<p>Osmolalita odpovídá množství osmoticky aktivních částic rozpuštěných v tekutině.</p> <p><b>Osmolalita séra</b> hodnotíme spolu s ionty, ABR, renálními testy, u hyperglykémie či intoxikace (např. etanolem, metanolem, etylenglykolem).</p> <p>Za fyziologického stavu je velmi citlivě regulována v úzkém rozmezí hodnot pomocí periferních baroreceptorů a volumoreceptorů a zejména osmoreceptorů v hypothalamu, které ovlivňují přes sekreci adiuretinu (ADH) zpětnou resorpci vody v distálních tubulech ledvin a koncentraci moče.</p> <p>Osmolalita je závislá na počtu částic v roztoku a vyjadřuje se v mmol/kg rozpouštědla. Jsou-li roztoky odděleny polopropustnou membránou, vede různá osmolalita na obou stranách membrány k přesunu vody. Taková je situace mezi ICT a ECT: ionty a glukóza volně nepronikají (jen přes kanály), močovina a etanol volně pronikají.</p> <p>Pozn.: Proto například hyponatrémie povede k přesunu vody do ICT, ale zvýšená hladina močoviny přesuny mezi ICT a ECT nezpůsobí, protože její koncentrace je na obou stranách membrány stejná.</p> <p><b>Hyperosmolalita séra</b> při hypernatrémii a/nebo hyperglykémii (případně jejich rychlé zvýšení) nebo hyperosmolalita při léčbě manitolem vede k dehydrataci buněk. Zvýšení osmolality při zvýšení urey nebo u intoxikací (např. etanolem, metanolem, etylenglykolem) nevede k přesunům vody a rozvoji hyperosmolálního syndromu.</p> <p><b>Hypoosmolalita séra</b> při hyponatrémii (případně rychlé snížení natrémie a glykémie) vede k hyperhydrataci (edému) buňky.</p> <p>Pozn.: K úpravám osmolality (zvláště u chronických stavů) musí docházet pomalu. Totéž platí pro korekci natrémie a</p>

glykémie.

**Vypočtená osmolalita séra** (vše v mmol/kg) =  $2 \cdot \text{Na}^+ + \text{urea} + \text{glukóza}$

Koncentraci  $\text{Na}^+$  násobíme faktorem 2, protože každý kationt v plazmě doprovází i aniont ( $\text{Cl}^-$  a  $\text{HCO}_3^-$ )

**Efektivní osmolalita séra** je dána počtem částic iontů a glukózy (případně manitolu). Při změnách jejich koncentrace dochází k přesunům vody mezi ECT a ICT a tudíž k otoku nebo dehydrataci buněk. Na efektivní osmolalitě se nepodílí urea a toxické osmoticky aktivní látky (etanol, metanol, etylenglykol); naopak manitol se podílí na efektivní osmolalitě a využívá se tudíž k léčbě mozkového edému.

$\text{Efektivní osmolalita séra} = 2 \times \text{Na}^+ + \text{glukóza} + (\text{manitol})$

**Osmolární gap séra (OG)** - je-li v krvi cizorodá osmoticky aktivní látka (např. etanol, methanol, etylenglykol,...), zvyšuje také osmolalitu. Ve vzorci pro výpočet osmolality však tyto látky započítány nejsou a zvyšuje se tak rozdíl mezi naměřenou a vypočítanou osmolalitou, tzv. osmolární gap (OG). Normálně se OG pohybuje do 10 mmol/kg, vyšší hodnoty jsou podezřelé z intoxikace osmoticky aktivní látkou.

**Osmolalita moče** je ukazatelem koncentrační schopnosti ledvin, slouží k dif. dg. polyurie (osmotická x vodní diuréza) a k dif. dg. prerenálního a renálního selhání ledvin. S věkem se koncentrační schopnost ledvin fyziologicky mírně snižuje. Bývá porušena u nemocných s primárním diabetes insipidus s nedostatkem ADH (nádory a traumata v hypothalamo-hypofyzeální oblasti) nebo u nemocných se sekundárním diabetes insipidus s necitlivostí distálních tubulů ledvin na ADH (tubulointersticiální nefritidy, ischemické nebo toxické poškození tubulů ledvin) a u nemocných v pokročilých stádiích chronických onemocnění ledvin.

Osmolalita moče závisí na pitném režimu a věku, během dne kolísá; fyziologicky se snižuje v těhotenství. Osmolalitu moče je vhodné měřit v ranní moči po nočním žíznění. Za fyziologického stavu by orientačně osmolalita ranní moče měla dosáhnout alespoň 2násobku hodnoty osmolality plazmy.

ADH a bílkovin a funkcí ledvin (koncentrační schopnost).

Pro prerenální selhání ledvin svědčí osmolalita moče  $> 400$  mmol/kg, pro renální selhání  $< 400$  mmol/kg. Ke zvýšení močové osmolality dochází při katabolismu, zvýšeném příjmu bílkovin, při hyperglykémii s glykosurií, při zvýšeném vylučování solí, při léčbě manitolem, po podání kontrastní látky nebo při vylučování alkoholu, metanolu.

	<p>Ke snížení močové osmolality dochází při vodní diuréze (nadměrné pití, diabetes insipidus), při sníženém příjmu NaCl, u hypoproteinémie.</p> <p>Orientačně lze osmolalitu moče odhadnout z koncentrace natria, kalia, urey a amonných iontů:</p> $U\text{-osmol.} = 2x (U\text{-Na}^+) + (U\text{-K}^+) + (U\text{-urea}) + (U\text{-NH}_4^+),$ <p>za předpokladu, že močí se vyloučí denně cca 30–50 mmol NH<sub>4</sub><sup>+</sup></p> <p><b>Zdroj:</b> Klinická biochemie - třetí, přepracované a rozšířené vydání, Jaroslav Racek, Daniel Rajdl et al.</p>
<b>Poznámky</b>	

Aktualizace: MUDr.Dočkalová Zuzana