

INSTRUKTION

Process	3.3.2 Bedriva laboratoriemedicin	Godkänt datum	2023-09-27
Godkänd av	Ekström, Ulf	Version	2.0
Gäller för	KKF	Gäller fr.o.m.	2023-09-27
Lokal process	Ange lokal process		

P/U-Osmolalitet (SKA08912/SKA05197)_C-9309

Bakgrund, indikation och tolkning

Med osmolalitet avses mängden osmotiskt aktiva partiklar i ett lösningsmedel och uttrycks med enheten mOsm/kg. Osmolaliteten i kroppsvätskorna är strikt balanserad kring 290 mOsm/kg, vilket åstadkoms genom en noggrann balans mellan vattenintag, som styrs via törst, och vattenförluster via ADH. Genom att variera vattenreabsorptionen i distala tubuli och särskilt i samlingsrören kan njurarna normalt variera urinens osmolalitet mellan 60 och 1 400 mOsm/kg.

Vanligtvis är det fem joner/molekyler som i bidrar till huvuddelen av det osmotiska trycket: natrium-, klorid- och vätekarbonat-joner samt glukos och urea. Osmolaliteten i plasma kan därför estimeras med följande formel (koncentrationer i mmol/L):
P-Osmolalitet (mOsm/kg) $\approx 2 \times [\text{Na}^+] + [\text{glukos}]$.

Osmolärt gap är skillnaden mellan uppmätt och beräknad osmolalitet i plasma. Om skillnaden är > 10 mOsm/kg antyder det närvaro av en osmotiskt aktiv substans som t ex etylenglykol, isopropanol, etanol, metanol eller av ketoner vid ketoacidosis. P-Osmolalitet > 350 mOsm/kg är livshotande [1].

P-Osmolalitet är indicerad vid tillstånd med patologiska natriumnivåer, misstanke om förgiftning med lågmolekylära substanser (t ex etylenglykol, etanol och metanol), misstanke om pseudohyponatremi, diabetes insipidus, vattenintoxikation eller otillräckligt intag av vatten samt för att beräkna osmolärt gap [2]. Sänkt P-Osmolalitet (hyposmolalitet) innebär alltid hyponatremi och är vanligt vid minskad effektiv cirkulerande blodvolym, som vid hjärtinsufficiens, levercirros och nefrotiskt syndrom. Hyposmolalitet kan också uppstå när man ersätter förluster av natrium och vatten med saltfria lösningar, men också vid kaliumbrist och vid onormalt hög ADH-produktion (SIADH). Hyperosmolalitet orsakas oftast av hyponatremi, men kan också bero på en förhöjd halt av urea, glukos eller andra osmotiskt aktiva substanser, som t.ex. etanol (se ovan) [1].

U-Osmolalitet är indicerad vid polyuri och kan användas för bedömning av tubulära skador av olika genes. Litiumbehandling är den vanligaste orsaken till renal diabetes insipidus. Analysen bör utföras på prov som tagits under standardiserade förhållanden, ofta i form av törstprov eller desmopressintest. För rätt värdering krävs information om vätsketillförsel, aktuella urinvolymer och förekomst av ödem. Nedsatt förmåga att koncentrera urinen är vid normal ADH-aktivitet ett känsligt och tidigt, men ospecifikt tecken på försämrad tubulusfunktion. Koncentrations-förmågan är nedsatt vid diabetes insipidus och vid akut och kronisk pyelonefrit, men också vid alkalos, hypokalemi, hyperkalcemi, renal ischemi och vid uremi [1].

Analysprincip

Både osmolalitet och en lösnings fryspunkt beror av antalet lösta partiklar per kilogram lösningsmedel. Provets osmolalitet kan beräknas som en skillnad i dess fryspunkt jämfört med en ren vattenlösning. Fryspunkten mäts genom att provet underkyls och sedan fryses med mekanisk induktion. När provet tinar kommer det att under den tid som åtgår för att hela provet ska smälta att hålla en konstant temperatur vid provets fryspunkt vilken kan mätas med hög noggrannhet [3-4].

Referensintervall

P-Osmolalitet

275–300 mOsm/kg [5].

U-Osmolalitet

> 750 mOsm/kg [1].

Referensintervallet förutsätter vätskekarens (minst 8 timmar) samt normalt U-Glukos och U-Protein.

Desmopressintest

Barn 1 år:	> 600 mOsm/kg	[1]
Barn 2 år:	> 700 mOsm/kg	[1]
Barn 3 år:	> 800 mOsm/kg	[1]
Vuxna 20 år:	> 850 mOsm/kg	[1]
Vuxna 40 år:	> 800 mOsm/kg	[1]
Vuxna 60 år:	> 700 mOsm/kg	[1]

Metodkaraktistika

Interferenser och felkällor

Inga kända.

Mätområde

0–2000 mOsm/kg [3-4].

Mätosäkerhet

Fiske Modell 210 (ursprunglig modell)

Nivå (mOsm/kg)	Imprecision (CV%)
287	< 0,5

OSMO 1 Single-Sample (juli 2022)

Nivå (mOsm/kg)	Imprecision (CV%)	n
290	0,6	25
400	0,6	25

Spårbarhet

Kalibratorerna är spårbara till en referenspreparation av NaCl (SRM919).

Övrig information

Metoden är ackrediterad.

Referenser

1. Theodorsson E och Berggren Söderlund M, red. Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin, 10:e uppl. Lund: Studentlitteratur 2018, sid 63-5, 546-8.
2. Nilsson-Ehle P, red. Laurells Klinisk kemi i praktisk medicin, 9:e uppl. Lund: Studentlitteratur 2012, sid 68-9.
3. Fiske modell 210 Micro-Osmometer. Bruksanvisning. Fiske Associates 2002.
4. Osmo1 Single-Sample Micro-Osmometer Bruksanvisning 2021 Advanced Instruments
5. Rifai N, red. Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics, 6th ed. St. Louis, MO: Elsevier 2018, p 604-12.
6. Instrumenthandledning Fiske modell 210 Micro-Osmometer (C-9408).
7. Instrumenthandledning Osmo1 Single-sample Micro-Osmometer (22-495).