

# Diagnostik, opsporing, behandling og monitorering af hyperosmolær dehydrering hos ældre

## Resumé

Retningslinjen omfatter ældre patienter, der er indlagt eller ses i en akutmodtagelse og har til formål at forebygge og behandle dehydrering hos ældre – herunder at fremme kendskabet til diagnostik, opsporing, behandling og monitorering af dehydrering. Den omfatter ikke uafvendeligt døende patienter. I denne kliniske retningslinje gennemgås patofysiologien, og på baggrund af litteraturgennemgang (bilag 1) har arbejdsgruppen (bilag 2) opstillet rekommandationer for diagnostik, opsporing, behandling, monitorering og forebyggelse af dehydrering hos ældre patienter.

## Definition

Dehydrering er tab af hypoosmolær væske, hvorfor dehydrering kan defineres som væskemangel med en målt serum osmolalitet  $>300$  mOsm/kg. I modsætning hertil er hypovolæmi, som er tab af ekstracellulærvæske (vand og salt, eller blod). Der findes desuden kombinationer heraf, f.eks. ved diarré eller ileus, som nogle steder betegnes isoosmolær dehydrering. Denne retningslinje omhandler kun hyperosmolær dehydrering og ikke hypovolæmi.

## Baggrund

Dehydrering er en potentielt livstruende tilstand, der opstår ved insufficient eller hyperosmolært væskeindtag. Dehydrering er en hyppig årsag til at ældre indlægges akut, og er desuden ofte til stede hos akut indlagte ældre patienter af anden årsag. Konsekvenserne af dehydreringen er alvorlige og viser sig i form af øget dødelighed og sygelighed, øget risiko for (gen)indlæggelser, tab af mental og fysisk funktionsevne og nedsat livskvalitet (1–3). Alligevel er tilstanden underdiagnosticeret og underbehandlet (4). Et studie fra Aarhus har vist, at ældre patienter, der er dehydrerede, når de opereres for deres hoftefraktur, har længere indlæggelsestid (5). Et landsdækkende studie har påvist en næsten 3 gange øget dødelighed 30 dage efter udskrivelsen hos ældre patienter indlagt med dehydrering (6).

## Patogenese og -fysiologi

Når vi indtager for lidt væske (drikker for lidt), bliver væsken inde i og omkring vores celler mere koncentreret, hvilket hæver osmolaliteten i serum og plasma (7–10). Den forhøjede osmolalitet er den centrale fysiologiske udløser af responset på dehydrering (såsom tørst og øget koncentration af urinen). Hos ældre er nyrefunktionen ofte nedsat, så nyrefunktionsparametre (f.eks. p-kreatinin) afspejler derfor ikke lavt væskeindtag godt nok (3,11,12).

For alle rekommandationer gælder, at de er baseret på ESPEN guideline 2022 (1).

## Diagnostik

### **1. Diagnosen hyperosmolær dehydrering stilles ved direkte målt serum- eller plasmaosmolalitet >300 mOsm/kg (Evidensniveau 3)**

Klinisk vurdering af hydreringsgrad er behæftet med stor usikkerhed hos ældre (4). En grænseværdi for plasmosmolalitet >300 mOsm/kg er fundet at have bedst værdi for diagnosen dehydrering (7).

Diagnosen dehydrering på baggrund af forhøjet serum osmolalitet (>300 mOsm/kg) afhænger af, at serum-glukose og i nogen grad serum-karbamid er inden for normalområdet. Ved lavt væskeindtag er det almindeligt, at serum osmolaliteten er forhøjet, selvom ingen af de vigtigste komponenter (natrium, kalium, karbamid eller glukose) er over øvre normalværdi, men generel væskemangel fører til små stigninger inden for normalområdet for alle disse komponenter (5).

### **2. Følgende formel bør anvendes til vurdering af osmolaritet ( $osmolaritet = 1,86 \times (Na^+ + K^+) + 1,15 \times glukose + karbamid + 14$ (alle målt i mmol/L) med en handlingsgrænse på >295 mmol/L) (Evidensniveau 3).**

Såfremt man ikke måler osmolalitet, bør beregning af osmolaritet benyttes. Der er undersøgt mange forskellige formler til beregning af osmolaritet. Den bedste er:

$$Osmolaritet = 1,86 \times (Na^+ + K^+) + 1,15 \times glukose + karbamid + 14 \text{ (alle målt i mmol/L).}$$

Sensitiviteten er 85% og specificiteten 59% i forhold til målt osmolalitet. Den er fundet valid hos personer  $\geq 65$  år med og uden diabetes, let til moderat påvirket nyrefunktion (eGFR >30), hos både mænd og kvinder, på plejehjem og på hospitaler, samt hos yngre voksne (11,13,14). Formlen bør tolkes med forsigtighed ved følgende tilstande: Terminale patienter, ved svært nedsat nyrefunktion (eGFR <30 mmol/l) eller dialyse, dekompenseret levercirrose, svær hjertesygdom (EF <35), patienter påvirket af alkohol eller ved væskebehandling præhospitalt.

## Opsporing

### **3. Ældre bør have væskestatus vurderet ved alle akutte kontakter til sundhedsvæsenet. Derudover bør væskestatus løbende vurderes, især hos ældre der er i risiko for eller er underernærede (Evidensniveau 5).**

Høj kvalitets kohortestudier har konsekvent fundet, at ældre voksne med forhøjet serum osmolalitet (>300 mOsm/kg eller tilsvarende) har en øget risiko for død (15,16). To systematiske litteratur studier, der inkluderede både kliniske randomiserede studier og ikke-kontrollerede forsøg, undersøgte effekten af at øge væskeindtag hos ældre. De systematiske reviews kunne ikke give en anbefaling, pga. de inkluderede studiers forskellige vurdering af væskeindtag, hydreringsstatus og forskellige effektmål (17,18). Alligevel anbefaler ESPEN guidelines, screening for lavt væskeindtag for at

identificere dehydrering tidligt og muliggøre rettidige indgreb for at normalisere hydreringsstatus og forebygge dårlig prognose (1).

**4. Ved akut indlæggelse bør alle ældre ( $\geq 65$  år) have beregnet serum osmolaritet (ifølge anbefaling 2) som screening for dehydrering (Evidensniveau 5).**

Arbejdsgruppen (DSKE) anbefaler, at en beregning af serum osmolaritet inkluderes som standard for alle ældre patienter indlagt på akutmodtagelser i Danmark. Som beskrevet i anbefaling 2 er der begrænsninger i, hvornår formlen kan bruges, men ligesom andre beregnede værdier (f.eks. eGFR), er den et brugbart redskab, når den fortolkes korrekt.

Der er dog ingen studier, der har undersøgt om rutinemæssig beregning af serum osmolaritet og behandling af dehydrering ændrer patienternes prognose, hvorfor evidensniveauet bag anbefalingen er lavt.

**5. Ingen kliniske tegn såsom hudturgor, mundtørhed, træthed, vægtændring eller urinfarve har en acceptabel sensitivitet og specificitet til alene at vurdere dehydrering hos ældre (Evidensniveau 2).**

I et Cochrane review af den diagnostiske præcision af almindelige kliniske tegn og tests for dehydrering hos ældre ( $\geq 65$  år) blev forskellige kliniske tegn og test vurderet overfor serum osmolalitet, serum osmolaritet eller vægtændringer (4). Alle kliniske tegn og test er enten ikke vist at være brugbare eller har vist sig ikke at være brugbare diagnostisk. Disse fund er blevet bekræftet af nyere studier om diagnostisk præcision hos ældre (19–21). Det skal dog nævnes at næsten alle studierne er lavet på plejhjemsbeboere og ikke akut hospitaliserede patienter.

**6. Følgende tegn kan evt. bruges i en samlet vurdering af dehydrering, men bør fortolkes med forsigtighed: Anamnese med lavt væskeindtag, klager over udmattelse, forvirring, hastigt vægttab, mundtørhed og hudturgor på inderside af underarm/sternum (Evidensniveau 5).**

På trods af den lave diagnostiske værdi vurderer arbejdsgruppen, at det er forkert ikke at benytte sig af anamnesticke informationer og objektive undersøgelser. Generelt har testene bedre specificitet end sensitivitet, og kan således bedst bruges til at udelukke dehydrering. Meget medicin har mundtørhed som bivirkninger (f.eks. antikolinergika og morfin) hvorfor medicinanamnesen er vigtig.

## Behandling

Før opstart af væskebehandling vurderes det samlede ønskede væskeindtag/døgn samt administrationsform (oralt og/eller intravenøst) og dette noteres i journalen. Initialt gøres denne vurdering dagligt. På hospitalet er væskebehandlingen fortrinsvis peroral eller intravenøs. Subkutan væskebehandling har mest plads udenfor sygehusvæsenet (22).

**7. Ældre med dehydrering der har det godt, bør opfordres til at øge deres væskeindtag i form af drikkevarer foretrukket af den ældre (Evidensniveau 5).**

Det vil sige patienter med mild dehydrering, som vurderes selv at kunne indtage den ønskede mængde væske peroralt, bør re-hydreres oralt (1). Drikkevarer bør vælges i overensstemmelse med den ældres præferencer samt drikkevarernes væske- og næringsindhold, se anbefaling 11.

**8. For ældre med dehydrering, som ikke forventes at kunne indtage sufficient væske peroralt, skal tilbydes intravenøse væsker parallelt med opfordring til oral væskeindtagelse. Ældre ude af stand til at drikke, bør sonde eller intravenøs behandling overvejes (Evidensniveau 1).**

Til behandling af akut dehydrering anbefales hypotone intravenøse væsker (væsker som indeholder glukose). Infusionshastigheden og væskens elektrolytsammensætning vælges under hensyn til patientens eventuelle elektrolyt forstyrrelse, især forstyrrelser i kalium og natrium. Yderligere vejledning i intravenøs væskeinfusion henvises til Sundhedsstyrelsens natriumfolder (23).

### **Sondebehandling**

Væsketerapi via nasalsonde overvejes til patienter med velfungerende tarm, som forventes at have et længerevarende behov for væske- og ernæringsterapi, grundet anden sygdom som forhindrer peroralt indtag.

### **Subkutan væsketerapi**

Overvejes til patienter der ikke kan samarbejde til intravenøs væskebehandling eller væske i sonde, f.eks. demente eller patienter med delirium (22).

## **Monitorering**

**9. Den ældre selv eller plejepersonalet bør bruge passende værktøjer, fx væske-vægt-skema, til at monitorere væskeindtaget og vægtændringer. Ved mistanke om dehydrering bør serum osmolaritet beregnes (jf. anbefaling 2). Væsketal anbefales monitoreret. (Evidensniveau 5).**

Vurderingen af væskeindtag i forhold til reelt indtaget volumen er ofte meget unøjagtig hos ældre indlagte patienter (24–26), men kan forbedres gennem uddannelse og systematisk fokus på korrekt udfyldelse af væske-vægt-skema (24,27). Bordvægt eller væske-vægt-skema, som eksplicit vurderer mængden, der indtages, i stedet for den leverede mængde, kan bruges til at registrere væskeindtag. Hvilke væsketal der skal tages, er ud fra en klinisk vurdering i det enkelte tilfælde, men kunne basalt inkludere: natrium, kalium, kreatinin.

## **Forebyggelse**

**10. Ældre kvinders væskeindtag fra drikkevarer bør være mindst 1,6 L/dag, mens ældre mænd bør indtage mindst 2,0 L/dag, medmindre der er en miljømæssig, aktivitetsmæssig eller klinisk tilstand, der kræver en anden tilgang (Evidensniveau 2).**

Den Europæiske Fødevarer sikkerhedsautoritet (EFSA) gennemgik litteraturen og anbefalede et indtag på 2,0 L/dag for kvinder og 2,5 L/dag for mænd i alle aldre, fra en kombination af drikkevarer og mad (28). Såfremt 80% af væskebehovet skal komme fra drikkevarer, vil kvinder derfor have behov for et væskeindtag på 1,6 L/dag og mænd på 2,0 L/dag. Patienter med lille vægt (<50 kg) bør stile mod væskeindtag 30 ml/kg.

De minimale anbefalinger for drikkevarer til kvinder hhv. mænd varierer internationalt fra 1,0-2,2 hhv. 1,0-3,0 L/dag (29–32). Disse anbefalinger gælder under forhold med moderat miljøtemperatur og moderate niveauer af fysisk aktivitet.

Individuelle behov kan være højere ved høje temperaturer, øget fysisk aktivitet, vandtab, mm. Omvendt kan visse kliniske situationer, fx hjerte- og nyresvigt, kræve begrænsning af væskeindtag.

**11. Der bør tilbydes et udvalg af passende drikkevarer i overensstemmelse med den ældres præferencer. (Evidensniveau 2).**

Drikkevarer bør vælges i overensstemmelse med den ældre persons præferencer samt drikkevarernes væske- og næringsindhold.

Der er god evidens for, at hverken kaffe, te eller alkoholiske drikkevarer op til 4% forårsager dehydrering. Der er god evidens for, at hydreringspotentialet for de fleste ikke-alkoholiske drikkevarer er meget sammenlignelige med vand (33,34).

## Referencer

1. Volkert D, Beck AM, Cederholm T, Cruz-Jentoft A, Hooper L, Kiesswetter E, et al. ESPEN practical guideline: Clinical nutrition and hydration in geriatrics. *Clin Nutr*. 2022 Apr;41(4):958–89.
2. Sundhedsstyrelsen. Underernæring : Opsporing, behandling og opfølgning af borgere og patienter i ernæringsrisiko. 2022.
3. Beck AM, Seemer J, Knudsen AW, Munk T. Narrative Review of Low-Intake Dehydration in Older Adults. *Nutrients*. 2021 Sep 9;13(9):3142.
4. Hooper L, Abdelhamid A, Attreed NJ, Campbell WW, Channell AM, Chassagne P, et al. Clinical symptoms, signs and tests for identification of impending and current water-loss dehydration in older people. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015 Apr 30;2015(7).
5. Sabanovic K, Skjøde Damsgaard EM, Gregersen M. Preoperative dehydration identified by serum calculated osmolality is associated with severe frailty in patients with hip fracture. *Clin Nutr ESPEN*. 2022 Dec;52:94–9.
6. Aasbrenn M, Christiansen CF, Esen BÖ, Suetta C, Nielsen FE. Mortality of older acutely admitted medical patients after early discharge from emergency departments: a nationwide cohort study. *BMC Geriatr*. 2021 Dec 2;21(1):410.
7. Chevront SN, Ely BR, Kenefick RW, Sawka MN. Biological variation and diagnostic accuracy of dehydration assessment markers. *Am J Clin Nutr*. 2010 Sep;92(3):565–73.
8. Chevront SN, Kenefick RW, Charkoudian N, Sawka MN. Physiologic basis for understanding quantitative dehydration assessment. *Am J Clin Nutr*. 2013 Mar;97(3):455–62.
9. Nadal JW, Pedersen S, Maddock WG. A COMPARISON BETWEEN DEHYDRATION FROM SALT LOSS AND FROM WATER DEPRIVATION. *J Clin Invest*. 1941 Nov;20(6):691–703.
10. Thomas DR, Cote TR, Lawhorne L, Levenson SA, Rubenstein LZ, Smith DA, et al. Understanding clinical dehydration and its treatment. *J Am Med Dir Assoc*. 2008 Jun;9(5):292–301.
11. Hooper L, Abdelhamid A, Ali A, Bunn DK, Jennings A, John WG, et al. Diagnostic accuracy of calculated serum osmolality to predict dehydration in older people: adding value to pathology laboratory reports. *BMJ Open*. 2015 Oct 21;5(10):e008846.
12. Hooper L, Bunn D, Jimoh FO, Fairweather-Tait SJ. Water-loss dehydration and aging. *Mech Ageing Dev*. 2014;136–137:50–8.
13. Siervo M, Bunn D, Prado CM, Hooper L. Accuracy of prediction equations for serum osmolality in frail older people with and without diabetes. *Am J Clin Nutr*. 2014 Sep;100(3):867–76.
14. Heavens KR, Kenefick RW, Caruso EM, Spitz MG, Chevront SN. Validation of equations used to predict plasma osmolality in a healthy adult cohort. *Am J Clin Nutr*. 2014 Nov;100(5):1252–6.

15. Bhalla A, Sankaralingam S, Dundas R, Swaminathan R, Wolfe CD, Rudd AG. Influence of raised plasma osmolality on clinical outcome after acute stroke. *Stroke*. 2000 Sep;31(9):2043–8.
16. Stookey JD, Purser JL, Pieper CF, Cohen HJ. Plasma hypertonicity: another marker of frailty? *J Am Geriatr Soc*. 2004 Aug;52(8):1313–20.
17. Abdelhamid A, Bunn D, Copley M, Cowap V, Dickinson A, Gray L, et al. Effectiveness of interventions to directly support food and drink intake in people with dementia: systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 2016 Jan 22;16:26.
18. Bunn D, Jimoh F, Wilsher SH, Hooper L. Increasing fluid intake and reducing dehydration risk in older people living in long-term care: a systematic review. *J Am Med Dir Assoc*. 2015 Feb;16(2):101–13.
19. Bunn DK, Hooper L. Signs and Symptoms of Low-Intake Dehydration Do Not Work in Older Care Home Residents-DRIE Diagnostic Accuracy Study. *J Am Med Dir Assoc*. 2019 Aug;20(8):963–70.
20. Fortes MB, Owen JA, Raymond-Barker P, Bishop C, Elghenzai S, Oliver SJ, et al. Is this elderly patient dehydrated? Diagnostic accuracy of hydration assessment using physical signs, urine, and saliva markers. *J Am Med Dir Assoc*. 2015 Mar;16(3):221–8.
21. Hooper L, Bunn DK, Abdelhamid A, Gillings R, Jennings A, Maas K, et al. Water-loss (intracellular) dehydration assessed using urinary tests: how well do they work? Diagnostic accuracy in older people. *Am J Clin Nutr*. 2016 Jul;104(1):121–31.
22. Dansk Selskab for Geriatri. Vejledning i brug af subkutan væskebehandling hos den ældre patient. 2023.
23. Lægemedelstyrelsen og Styrelsen for Patientsikkerhed. Natriumfolderen. En guide til i.v. væskebehandling. 2022.
24. Jeyapala S, Gerth A, Patel A, Syed N. Improving fluid balance monitoring on the wards. *BMJ Qual Improv Rep*. 2015;4(1).
25. Michelsen CF, Svendsen MBS, Bagger ML, Konradsen H. A study on accuracy and precision of fluid volume measurements by nurses, patients and healthy persons in a clinical setting. *Nurs Open*. 2022 Mar;9(2):1303–10.
26. Liaw YQ, Goh ML. Improving the accuracy of fluid intake charting through patient involvement in an adult surgical ward: a best practice implementation project. *JBIC Database System Rev Implement Rep*. 2018 Aug;16(8):1709–19.
27. Yang SH, Mu PF, Wu HL, Curia M. Fluid balance monitoring in congestive heart failure patients in hospital: a best practice implementation project. *JBIC Database System Rev Implement Rep*. 2019 Oct;17(10):2202–11.
28. EFSA Panel on Dietetic Products Nutrition and Allergies (NDA). Scientific opinion on dietary reference values for water. 2010;

29. World Health Organisation (WHO). Nutrients in drinking water: water, sanitation and health protection and the human environment. 2005.
30. Australian Government. Nutrient reference values for Australia and New Zealand including recommended dietary intakes. Canberra: NHMRC. Department of Health and Ageing, National Health and Medical Research Council. 2006.
31. Institute of Medicine. Panel on dietary reference intakes for electrolytes and water. Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. 2014.
32. van Asselt DZB, van Bokhorst-de van der Schueren MAE, van der Cammen TJM, Disselhorst LGM, Janse A, Lonterman-Monasch S, et al. Assessment and treatment of malnutrition in Dutch geriatric practice: consensus through a modified Delphi study. *Age Ageing*. 2012 May;41(3):399–404.
33. Maughan RJ, Watson P, Cordery PA, Walsh NP, Oliver SJ, Dolci A, et al. A randomized trial to assess the potential of different beverages to affect hydration status: development of a beverage hydration index. *Am J Clin Nutr*. 2016 Mar;103(3):717–23.
34. Grandjean AC, Reimers KJ, Bannick KE, Haven MC. The effect of caffeinated, non-caffeinated, caloric and non-caloric beverages on hydration. *J Am Coll Nutr*. 2000 Oct;19(5):591–600.



## Bilag 1: Metode – Klinisk retningslinje: Opsporing, behandling og monitorering af hyperosmolær dehydrering hos ældre patienter

Dansk Selskab for Klinisk Ernæring (DSKE), version 3, 15-04-24

### **Anvendt metode**

Den kliniske retningslinje er udarbejdet på baggrund af litteraturgennemgang med primær udgangspunkt i ESPENs guideline fra 2022 (1), hvorefter rekommandationer er opstillet på baggrund af den fundne relevante litteratur. Evidensen er graderet ud fra de kriterier, der er opsat af Oxford Centre for Evidence-Based Medicine, her graderes evidensniveauet i grad 1-5 ud fra undersøgelsesdesign.

## Bilag 2: Kontaktinformation på arbejdsgruppen

**Mathias Aalkjær Brix Danielsen**, PhD, Hoveduddannelseslæge i Geriatri, Geriatrisk afdeling, Aalborg Universitetshospital, E-mail: [maad@rn.dk](mailto:maad@rn.dk)

**Mia Bundgaard Klausen**, Cand.scient klinisk ernæring, koordinerende diætist, Center for Ernæring og Tarmsvigt (CET), Aalborg Universitetshospital, E-mail: [mia.klausen@rn.dk](mailto:mia.klausen@rn.dk)

**Birgitte Brandstrup**, Ledende overlæge, Koordinerende forskningslektor, Ph.d. Kirurgisk afdeling, Holbæk Sygehus, E-mail: [bbrn@regionsjaelland.dk](mailto:bbrn@regionsjaelland.dk)

**Anne Marie Beck**, Seniorforsker, Klinisk diætist, PHD, MSc Gerontologi, Enheden af Dætister og Ernæringsforskning (EATEN), Herlev Hospital, E-mail: [Anne.Marie.Beck@regionh.dk](mailto:Anne.Marie.Beck@regionh.dk)

**Malene Ubbe Asferg**, Læge, Klinik for Ældresygdomme, Regionshospitalet Silkeborg, E-mail: [mal.asf@auh.rm.dk](mailto:mal.asf@auh.rm.dk)

**Jakob Lykke Poulsen**, Afdelingslæge, ph.d., Afdeling for Medicinske Mave-Tarmsygdomme, Center for Ernæring og Tarmsvigt (CET), Aalborg Universitets Hospital, E-mail: [japo@rn.dk](mailto:japo@rn.dk)