

## Osmolalität: Ein entscheidendes medizinisches Werkzeug für eine riesige Bandbreite an Anwendungsfällen

Der Osmolalitätstest ist ein leistungsstarkes Screening-Tool, welches Ärzten ermöglicht, schnelle und genaue Diagnosen für eine Vielzahl von Erkrankungen zu stellen.



**„Einer der Gründe, warum die Osmolalität so stark ist, ist, dass sie nicht nach einem bestimmten Analyten sucht. Wir führen eine Gesamtkonzentrationsmessung durch, die eine enorme Menge an Informationen darüber liefert, was im Körper des Patienten vor sich geht.“**

Julie MacKenzie, Senior Manager Clinical Product Portfolio bei Advanced Instruments

Hier ist eine typische und allzu bescheidene Definition für Osmolalität: Sie „zeigt die Konzentration aller in Körperflüssigkeit gelösten Partikel an“. <sup>1</sup> Was sich hinter dieser trockenen Beschreibung verbirgt, ist, dass die Osmolalität ein mächtiges Werkzeug ist: Sie liefert entscheidende Informationen für genaue Diagnosen und Erstellung geeigneter Behandlungspläne für Patienten mit Störungen im Wasser- und Elektrolythaushalt. Tatsächlich ist die Osmolalitätsprüfung durch Gefrierpunktsdepressionsosmometrie unerlässlich, um äußerst genaue und sogar schnelle Einblicke in die Pathophysiologie von Erkrankungen wie Hyponatriämie, metabolische Azidose und verschiedene Arten von Intoxikationen zu erhalten.



### Osmolalität: Ein hochwertiger, kostengünstiger Test

Akute Vergiftungen durch Alkohol oder andere Substanzen werden häufig in Notaufnahmen beobachtet und stellen eine erhebliche Belastung für den Rettungsdienst dar. <sup>2,3</sup> Metabolische Azidose <sup>4</sup> und Elektrolytstörungen <sup>5</sup> wie Hypo- und Hypernatriämie sind ebenfalls häufige Probleme sowohl in der Notfallmedizin als auch in der Intensivmedizin. In den letzten beiden Fällen kann es Dutzende von möglichen Ursachen für ihre Bedingungen geben. Folglich wäre es sehr teuer und zeitaufwändig, jeden Laboranalyten auf alle Möglichkeiten zu testen.

In solchen Fällen benötigen Ärzte ein oder zwei schnelle und genaue Tests, um die möglichen Diagnosen auf eine kurze Liste einzugrenzen, insbesondere wenn das Leben des Patienten auf dem Spiel steht. Gemessene Osmolalität ist

einer dieser hochwertigen Tests, da er für eine Vielzahl von Diagnosen verwendet werden kann, wie zum Beispiel:

- Hyponatriämie und ähnliche Elektrolytstörungen
- Einnahme von Alkohol und Toxinen
- Metabolische Azidose
- Überwachung von osmotisch wirksamen Arzneimitteltherapien

Beispielsweise ist bei Patienten mit Hyponatriämie – der häufigsten und potenziell lebensbedrohlichen Elektrolytstörung, die klinisch gefunden wird und bis zu 30 % der Krankenhauspatienten betrifft<sup>6</sup> – die Osmolalität von Serum und Urin ein kritischer Messwert für das Verständnis der zugrunde liegenden Pathophysiologie. Je nachdem, ob die Osmolalität niedrig, normal oder hoch ist, gibt es viele Ursachen für Hyponatriämie; Die Bestimmung der zugrunde liegenden pathologischen Prozesse ist absolut notwendig, um eine angemessene Behandlung sicherzustellen. Tatsächlich sind die Therapien je nach Ursache der Hyponatriämie (d.h. Flüssigkeitswiederbelebung vs. Flüssigkeitsrestriktion) völlig unterschiedlich.

„Wenn ich Patienten mit Hyponatriämie behandle, denke ich an 100 verschiedene mögliche Diagnosen“, erklärt Neville R. Dossabhoy, MD, beratender Nephrologe in Shreveport, Louisiana, USA. „Durch die laufende Osmolalität kann ich sie auf weniger als ein Dutzend eingrenzen. Es ist ein großartiges Erstscreening-Tool: Seine Verwendung führt zu erheblichen Kosteneinsparungen und schnelleren und korrekten Diagnosen. Außerdem muss der Patient nicht tagelang auf der Intensivstation auf die Ergebnisse mehrerer Dutzend Tests warten. Nur ein oder zwei falsch diagnostizierte Patienten können das Krankenhaussystem so viel kosten wie der Preis von einem Osmometer.“

Während der COVID-19-Pandemie sind Osmolalitätstests noch wichtiger geworden, da immer mehr Beweise in der Literatur zeigen, dass die Osmolalität ein wichtiges Instrument bei der Überwachung und Behandlung von COVID-Patienten ist.<sup>7</sup> Tatsächlich kann eine Elektrolytstörung ein Hinweis darauf sein, dass ein Patient COVID hat, und Hyponatriämie kann die erste und einzige Präsentation sein.<sup>8</sup> Darüber hinaus können eine vorbestehende Hyponatriämie und Hyperglykämie durch eine COVID-19-Infektion stark verschlechtert werden. In diesen Fällen ist eine schnelle und korrekte Diagnose unerlässlich, um die am besten geeignete Therapie für jeden Patienten zu bestimmen und dadurch die Versorgungsqualität zu verbessern.

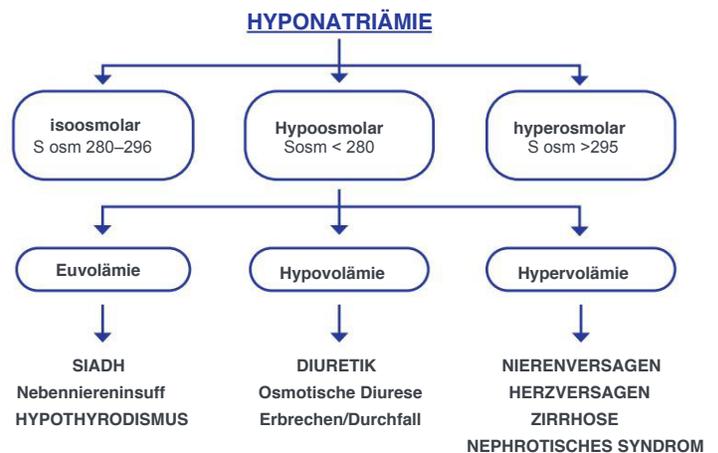


Abbildung 1. Differentialdiagnose der Hyponatriämie

## Hausinterne Tests: Schnellere Diagnosen wirken sich tiefgreifend auf die Patientenversorgung aus

Ein entscheidender Parameter zur Optimierung der Qualität der Patientenversorgung ist die Vermeidung von Verzögerungen in der analytischen Verarbeitung. „Einige Krankenhauslabore schicken Patientenproben für Osmolalitätstests an externe Labore, weil sie nur eine geringe Anzahl von Proben zu verarbeiten haben“, sagt Julie MacKenzie. „Die Ergebnisse werden dann je nach Standort des Labors, das die Tests durchführt, zwischen einigen Stunden und mehreren Tagen zurückkommen. Diese Verzögerung verursacht zwei Hauptprobleme. Zunächst wartet der Arzt – und vor allem der Patient – auf dieses Ergebnis, das für den Beginn der Behandlung erforderlich ist. Das zweite Problem ist die Probenstabilität: Das Versenden einer Probe kann ihre Integrität beeinträchtigen. Beispielsweise kann es zu Verdunstung kommen, wodurch die Genauigkeit der Testergebnisse gefährdet wird.“

Interne Osmolalitätstests lösen diese beiden Probleme und liefern zeitnahe und genaue Testergebnisse für ein besseres Patientenmanagement.

Darüber hinaus können sich weitere Tests und Behandlungen verzögern, während die Ärzte auf die Osmolalitätsergebnisse der Patienten warten, was zu schwächeren Patientenergebnissen führen kann. Tatsächlich erhalten Patienten möglicherweise nicht rechtzeitig die am besten geeignete Behandlung, was nachteilige Folgen haben kann, insbesondere bei lebensbedrohlichen Zuständen, die eine sofortige Behandlung erfordern. Darüber hinaus können ungenaue Diagnosen aufgrund einer vorzeitigen Bewertung des Zustands der Patienten zu längeren Patientenaufenthalten und damit zu Zeit- und Geldverlusten für die gesamte Organisation führen. Diese negativen Folgen können durch die Ausstattung des Labors mit einem zuverlässigen Osmometer gemildert werden. „Ein Osmometer im Haus zu haben, ist sowohl für die Durchlaufzeiten als auch für die Genauigkeit der Ergebnisse äußerst wichtig“, bemerkt MacKenzie. „Inhouse-Osmolalitätstests bringen nicht nur Zeit- und Kosteneinsparungen. Noch wichtiger ist, dass es sich positiv auf die Qualität der Versorgung und das Wohlbefinden der Patienten auswirkt. Manchmal haben Labore kein Osmometer im Haus, weil Ärzte den Test nicht sehr oft bestellen, aber Ärzte bestellen den Test nicht oft, weil Labore kein Osmometer im Haus haben. Es ist wichtig, diesen Kreislauf zu durchbrechen.“ Tatsächlich würde der STAT-Osmolalitätstest es Ärzten ermöglichen, diesen Test jedes Mal zu verschreiben, wenn sie es brauchen. Die Ergebnisse würden beinhalten:

- Beschleunigung der Patientenbehandlung;
- Minderung von Bedenken hinsichtlich der Stabilität von Patientenproben;
- Ermöglichung einer zeitkritischen Patientenüberwachung.



### Gemessene Osmolalität: Immer das ganze Bild

Osmolalität ist nicht das einzige Konzept, das im klinischen Umfeld möglicherweise unterschätzt wird. Die Osmol-Lücke ist definiert als die Differenz zwischen berechneter und gemessener Osmolalität, und auch dieses Konzept ist aussagekräftiger, als es zunächst klingen mag.

„Kunden fragen mich oft, warum sie die Osmolalität messen müssen, da sie sie doch einfach berechnen könnten, und die Werte in der Regel gleich sind“, sagt MacKenzie. „Sie haben teilweise Recht, aber was ihnen fehlt, ist, dass Sie die Osmolalität messen wollen, um eine mögliche Osmol-Lücke zu erkennen, denn das ist die wichtigste Information. Das Vorhandensein einer Osmol-Lücke deutet darauf hin, dass Patienten eine Art Fremdschubstanz in ihrem Körper haben. Das würde Ihnen entgehen, wenn Sie nur die Osmolalität berechnen würden.“

Tatsächlich stammen die berechneten Osmolalitätswerte von einem automatisierten Analysator, der Natrium, Glukose und Bluturin-Stickstoff erkennt (BUN) und

berücksichtigen nicht das Vorhandensein von klinisch relevanten, osmotisch aktiven Substanzen wie wichtige Toxine oder Medikamente. Der Indikator für das Vorhandensein solcher Substanzen ist die Osmol-Lücke. Daher bringt die Messung der Osmolalität mit einem hauseigenen Osmometer erhebliche Vorteile in Bezug auf Geschwindigkeit und Genauigkeit der Diagnose, da es Ärzten alle erforderlichen Informationen liefert.<sup>9</sup>

## Steigern Sie die Workflow-Effizienz mit schnellen und genauen Osmolalitätsergebnissen

Testergebnisse so schnell und genau wie möglich bereitstellen zu können, ist ein großes Problem, da immer mehr klinische Labore mit fehlenden finanziellen Mitteln und Personalengpässen zu kämpfen haben. Die gleichzeitige Zunahme von Osmolalitätsanfragen setzt sowohl kleine als auch größere Labore unter großen Druck, mehr Tests mit weniger Ressourcen durchzuführen. „Unser Ziel ist es, klinische Labors durch Zeit- und Arbeitseinsparungen zu unterstützen und damit die Effizienz der Arbeitsabläufe zu verbessern“, erklärt MacKenzie. „Deshalb vereinen Osmometer von Advanced Instruments genaue und zuverlässige Osmolalität Messung mit Benutzerfreundlichkeit. Diese Funktionen ermöglichen eine sichere und effiziente Analyse von Patientenproben.“

	Berechnet	Gemessen
<b>Standardlösungen (Natrium, BUN, Glucose)</b>	●	●
<b>Expandierte gelöste Stoffe (toxische Alkohole, Mannit)</b>		●
<b>Standardisiertes Testverfahren</b>		●
<b>Erforderlich für die Bestimmung der osmolalen Lücke</b>	●	●

Die gemessene Osmolalität liefert ein umfassenderes Bild der Laborchemie des Patienten über die berechnete Osmolalität.

Darüber hinaus ermöglichen Multiproben-Osmometer wie das OsmoPRO® den Labors, Ressourcen freizusetzen, damit sich die Techniker auf andere Aufgaben konzentrieren können, während gleichzeitig die Durchlaufzeiten von einem ganzen Tag auf wenige Stunden drastisch reduziert werden. „Unsere Datensicherheitsfunktionen und die Möglichkeit, unsere Osmometer an das LIS anzuschließen, reduzieren das Risiko von Probenverwechslungen und gewährleisten eine sichere und direkte Übermittlung der Testergebnisse an die Ärzte ohne Papierkram und somit ohne Risiko von Missverständnissen“, bemerkt MacKenzie. Tatsächlich sind all diese Funktionen für Labore unerlässlich, die eine genaue und schnelle Umsetzung der Osmolalitätsergebnisse für eine bessere Patientenversorgung sicherstellen möchten.

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK567764/>

2. <https://www.emcdda.europa.eu/system/files/publications/12725/TD02AY20001ENN.pdf>

3. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0226029>

4. <https://annalsofintensivecare.springeropen.com/articles/10.1186/s13613-019-0563-2>

5. <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0215673>

6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6297575/>

7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7232920/>

8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7823192/>

9. <https://doi.org/10.1007/s10157-020-01848-1>



Two Technology Way / Norwood, Massachusetts 02062, USA

800-225-4034 | 781-320-9000 | [www.aicompanies.com](http://www.aicompanies.com)

© 2022 Erweiterte Instrumente. OsmoPRO ist ein Warenzeichen von Advanced Instruments. Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

MP00154 Rev. 0

Weitere Informationen finden Sie unter [www.aicompanies.com](http://www.aicompanies.com)