

Deklarierung von Infusionslösungen Fiktives Gespräch unter Ärzten – eine Glosse

Krankenhaus in M. – Visite im Patientenzimmer (11 Uhr)

Der Chefarzt Dr. B. wundert sich über den vom Labor übermittelten Wert der Osmolalität von 278 mosmol/kgH₂O und fragt den Oberarzt Dr. F. (neu im Team, früher Bad H.), was die Ursache für diese Hypo-Osmolarität ist, er hat nicht bemerkt, dass das Labor eine Hypo-Osmolalität mit „L“ übermittelt hat.

Der Oberarzt erklärt, dass man dem Patienten am Vortag wegen einer akuten Hypo-Glykämie 5 % Glukose infundiert habe, er sei aber sicher, dass die 5 % Glukose-Lösung von Baxter isoton sei, weil in der Fachinformation (FI) eine Osmolarität von ca. 278 mOsm/l angegeben sei. Die Glucose Baxter 50 mg/ml (5 %) Infusionslösung sei angezeigt für die Behandlung von Kohlenhydratmangel und Flüssigkeitsverlusten, sie sei eine isoosmotische Lösung, er habe sich nochmals anhand der FI abgesichert.

Etwas ungehalten lädt sich der Chefarzt die FI auf sein Smartphone und fragt wie folgt in die Runde: Kann mir bitte einer meiner Mitarbeiter erklären, was ich unter 4.4 Besondere Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen für die Anwendung verstehen soll, wenn dort steht, die Lösung kann eine Hyperosmolalität mit osmotischer Diurese und Dehydratation, aber auch eine Hypoosmolalität verursachen? Beim Vorlesen nuschtelt er ein wenig, weil er plötzlich bemerkt, dass hier von Hyper- bzw. Hypo-Osmolalität gesprochen wird, also Osmolalität mit „L“.

Jetzt meldet sich ein junger Assistenzarzt zaghaft zu Wort und meint, die Lösung von Baxter sei hypoton, weil er mal im Studium gelernt habe, dass die Osmolarität von Plasma ca. 290 mosmol/l betragen soll, das würde doch heißen, dass eine Lösung nur dann isoton sei, hier unterbricht ihn der Chefarzt mit den Worten, Sie meinen sicher isoosmotisch.

Alle schweigen jetzt. Leicht gereizt weist der Chefarzt, er hat in der Zwischenzeit weiter in der FI weiter nach unten gescrollt, darauf hin: Ich lese vor was hier nochmals steht: Glucose Baxter 50 mg/ml (5 %) Infusionslösung ist eine isoosmotische Lösung mit einer Osmolarität von ca. 278 mOsm/l.

Nun ist die Verwirrung perfekt, der Chefarzt verkündet „Extra muros“ und alle verlassen das Patientenzimmer.

Auf dem Flur nimmt der Chefarzt sein Smartphone und drückt auf Telefon Labor.

Der Laborleiter meldet sich, der Chefarzt beschreibt immer noch gereizt das Problem und erhält folgende Antwort, die alle Beteiligten mithören können: Herr Chefarzt, bei meiner Einstellung habe ich Ihnen doch erzählt, dass ich früher mal in der Physiologie gearbeitet habe. Dort habe ich gelernt, dass alle Körperflüssigkeiten die gleiche Osmolalität haben, ausgedrückt in mosmol/kgH₂O, also alle im osmotischen Gleichgewicht stehen.

Hier unterbricht der Chefarzt wieder: Wir wollen keinen Physiologie-Vortrag von Ihnen hören sondern die Erklärung für diesen komischen Laborwert. Der Laborleiter zieht die Luft hörbar ein und beginnt von neuem: Das osmotische Gleichgewicht aller Flüssigkeitsräume ist nur dann gegeben, wenn die osmotisch wirksamen Teilchen, Osmole genannt, die gleiche Konzentration im zur Verfügung stehenden Raum haben, also im Wasser. Da Plasma 94 % Wasser aufweist, Erythrocyten aber nur 71 %, muss sich die Glukose, nur als Beispiel, so verteilen, dass ihre Konzentration in beiden Wasserräumen gleich ist, daher der Bezug auf mosmol/kgH₂O.

Jetzt reicht es dem Chefarzt: Ich möchte alle Anwesenden und Sie, den Labor-Fuzzi, bitten, dass wir uns heute Abend um 18 Uhr in der Bibliothek treffen, um diesen Unsinn zu klären. Sie, Herr Oberarzt, klären uns heute Abend bitte auf.

[Alle Beteiligten in der Bibliothek \(18 Uhr\)](#)

Der Chefarzt zum Laborleiter, Sie haben das Wort, den Labor-Fuzzi nehme ich zurück, sorry. Der Laborleiter setzt seine Beschreibung vom Vormittag fort: Wenn wir die logische, aber ungewöhnliche Einheit mosmol/kgH₂O verwenden, bezeichnen wir den Messwert als Osmolalität mit „L“, im Gegensatz zur Osmolarität mit „R“ mit der für uns Mediziner üblichen Einheit mosmol/l. Wenn wir also von isoton oder isoosmotisch oder isoosmolal sprechen, dann geht dies nur mit der Osmolalität nicht aber mit der Osmolarität. Entscheidend ist nämlich, dass ich nur die Osmolalität, nicht aber die Osmolarität, im Labor messen kann, also liefere ich Ihnen aus dem Labor die Osmolalität in mosmol/kgH₂O für Ihren Patienten. Zusätzlich gebe ich Ihnen dazu noch den Normalwert an, er beträgt 288 mosmol/kgH₂O.

Der junge Assistenzarzt vom Vormittag meldet sich zurück: Ich habe doch schon gesagt, dass die Osmolarität von Plasma ca. 290 mosmol/l betragen soll, jetzt bin ich aber ganz durcheinander. Der Chefarzt zum Laborleiter: Was sagen Sie dazu?

Der Laborleiter: Leider ist es so, dass tatsächlich der Zahlenwert der Osmolarität mit ca. 290 mosmol/l praktisch identisch ist mit dem der Osmolalität mit 288 mosmol/kgH₂O, was in der Literatur zu erheblicher Verwirrung beigetragen hat. Dies gilt aber nur für Plasma, denn bei einer Infusionslösung beträgt der Wassergehalt nahezu 100 %. Wenn wir also eine Infusionslösung mit Plasma vergleichen wollen, kommen wir mit der Osmolarität nicht weiter, sondern müssen die Osmolalität einsetzen und diese mit dem Normalwert von 288 mosmol/kgH₂O vergleichen.

Jetzt ist die Geduld des Chefarztes fast am Ende, er versucht es über seinen Oberarzt: Herr Dr. F., können Sie uns bitte erklären, warum die Fa. Baxter die Glucose-Lösung als eine isoosmotische Lösung mit einer Osmolarität von ca. 278 mOsm/l deklariert?

Der Oberarzt: Nein, das kann ich leider nicht. Nachdem ich mich heute Nachmittag etwas belesen habe, habe ich bei Baxter angerufen und um Auskunft gebeten. Spontan konnte mir dort niemand helfen.

Wieder meldet sich der junge, leicht nervige Assistenzarzt zurück: Auch ich habe mich etwas belesen und bin über eine Lösung von Baxter gestolpert, in den Fachinformationen von Pädiafusin I und II wird neben der Osmolarität in mosmol/l auch die Osmolalität in mosmol/kgH₂O angegeben. Daher habe auch ich bei Baxter angerufen und die Auskunft erhalten, die Angaben seien zwar wünschenswert und wichtig, aber die Lösungen würden in Deutschland nicht vertrieben.

Jetzt tritt eine Pause mit nachdenklichen Gesichtern ein, die der Chefarzt wie folgt beendet: Manchmal dauert es Jahrzehnte, bis sich in der Medizin etwas ändert, in diesem Falle ist es die Deklaration von Infusionslösungen.

Alle wollen schon aufstehen, aber diese Bemerkung stimuliert den jungen Assistenzarzt erneut wie folgt: Herr Chefarzt, wenn wir schon gerade dabei sind, warum deklariert die Fa. Baxter die beiden genannten Lösungen zusätzlich zur Titrationsazidität auch noch mit dem potentiellen Base Excess BE_{pot} in mmol/l?

Der Chefarzt antwortet lachend: Weil die beiden Lösungen nicht in Deutschland vertrieben werden, aber ernsthaft, Herr Oberarzt, bitte organisieren Sie eine Fortbildung zum Thema Deklaration von Infusionslösungen, aber bitte keinen Physiologen sondern einen Kliniker einladen.