

# EVALUATION DE LA QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DES EAUX DE DIALYSE DU CHU DE SETIF

ACHOURI, K (1); BOUKERKER Lylia ; DAAMOUCHE Ikhlasse ; ZERROUG Chaima.

Laboratoire Hydrologie-Bromatologie pharmaceutique – Faculté de Médecine – Département de Pharmacie - Université FERHAT ABBAS 1– SETIF

## Introduction

Une eau d'hémodialyse de mauvaise qualité peut être responsable de complications parfois très graves, engageant le pronostic vital des patients hémodialysés, pour cette raison nous nous sommes intéressés à la qualité de l'eau de dilution des solutions concentrées d'hémodialyse de l'unité d'hémodialyse du CHU de Sétif, en effectuant des analyses physico-chimiques.

## Objectif

### L'objectif principal :

Evaluer la qualité physico-chimiques des eaux pour hémodialyse (EDSCHED) produites au CHU de Sétif.

### Les objectifs secondaires :

Evaluer la qualité physicochimique des eaux utilisées pour l'alimentation de la station de traitement des eaux et apprécier la performance de la station.

## Méthode

Douze prélèvements (six à l'entrée et six à la sortie) ont été effectués sur des points clés du circuit de traitement de l'eau pour hémodialyse. Deux niveaux ont été retenus pour les prélèvements (EB et ED). On a effectué au total six évaluation (ou tests), pour chaque évaluation on a fait l'analyse d'un prélèvement à l'entrée du système de traitement (EB) « c'est l'eau d'alimentation de la station », et d'un prélèvement à la sortie de la boucle de distribution (ED) « c'est l'eau pour dilution des solutions concentrées d'hémodialyse ». Des flacons en plastique ont été utilisés pour recueillir les prélèvements.

Pour réaliser nos objectifs, nous avons opté pour les paramètres physiques et chimiques suivants :

- Le pH
- La conductivité électrique (CE),
- La dureté totale (calcique et magnésienne),
- Les chlorures (Cl<sup>-</sup>),
- L'essai limite de l'acidité,
- L'essai limite de l'alcalinité
- L'essai limite des substance oxydables.

## Résultats et discussion

### 1. Le Potentiel d'hydrogène (pH) :

#### - Eau : au à l'entrée (eau d'alimentation) :

Selon la réglementation locale , les valeurs du pH des eaux doivent être situées entre 6,5 et 9. Pour toutes les eaux analysées les valeurs du pH enregistrées montrent un minimum de 7,50 et un maximum de 8,43 ce qui témoigne d'un pH conforme à la réglementation des eaux de boissons.

#### - Eau à la sortie (Eau de dilution des SCHED) :

Selon la Pharmacopée Européenne, les valeurs du pH des eaux doivent être situées entre 4,4 et 7,4.

Pour toutes les eaux analysées les valeurs du pH enregistrées montrent un minimum de 4,35 et un maximum 6,50. Ce qui montre qu'un seul échantillon (S06) présentait une valeur très légèrement inférieure à la nome proposée par la pharmacopée européenne à savoir 4,35.

### 2. La conductivité électrique :

- **Eau à l'entrée (eau d'alimentation) :** Les conductivités électriques des eaux analysées varient entre 1013  $\mu\text{s/cm}$  (S01) et 1480  $\mu\text{s/cm}$  (S06). Ces valeurs sont considérées comme normales étant donné que la norme algérienne est fixée à 2800  $\mu\text{s/cm}$ .

- **Eau à la sortie (Eau de dilution des SCHED) :** On a constaté que le taux de rejet de la station de traitement (osmoseur) est entre 98,83 % à 99,26 % ce qui indique une excellente efficacité du système, évidemment plus l'efficacité est grande, plus la qualité de l'eau est élevée, mais cela peut être trompeur car un niveau de conductivité d'entrée très élevé se traduira par un perméat ou une sortie (eau à la sortie) ayant également une conductivité élevée (S04, S06), même avec une efficacité supérieure à 99 % ; inversement, une faible conductivité d'entrée sera réfléchi avec une faible conductivité de sortie ou de perméat, mais avec une faible efficacité (inférieur à 90 %).

### 3. La dureté de l'eau :

- **Eau à l'entrée (eau d'alimentation) :** On a trouvé que la teneur de la dureté de l'eau étudiée varie entre 328 mg CaCO<sub>3</sub>/l et 422 mg CaCO<sub>3</sub>/l. Toutes les valeurs ne dépassent pas la norme algérienne de dureté fixée à 500 mg CaCO<sub>3</sub>/l.

- **Eau à la sortie (Eau de dilution des SCHED) :** D'après les résultats obtenus on a trouvé que les valeurs de dureté de l'eau à la sortie sont très faibles (varient entre 0.2 °HF et 0.6 °HF). Ces valeurs sont considérées normales étant donné que les normes pour cet élément sont fixées à 2.16 °HF (21.6 mg CaCO<sub>3</sub>/L).

### 4. Les chlorures :

- **Eau à l'entrée (eau d'alimentation) :** Les concentrations en chlorures dans les eaux analysées varient entre 159,75 mg Cl<sup>-</sup>/L et 181,05 mg Cl<sup>-</sup>/L. Ces valeurs de chlorures sont considérées normales étant donné que la norme algérienne pour les chlorures est fixée à 500 mg/L.

- **Eau à la sortie (Eau de dilution des SCHED) :** Selon les normes algériennes les teneurs en chlorures de l'eau pour hémodialyse (ESCHED) exprimés en mg de chlorure/L doivent être inférieure à 50. On a constaté au cours de notre étude que tous les échantillons analysés présentaient des taux de chlorures normales inférieures à 50 mg Cl<sup>-</sup>/L. Ces concentrations varient entre un minimum de 3,55 mg de chlorure par litre d'eau et un maximum de 7,1 mg de chlorures par litre d'eau.

### 4. L'acidité et alcalinité :

Les essais limites de l'alcalinité et de l'acidité ont montré que la majorité des échantillons sont purs, et qu'une association entre acidité/alcalinité et pH indiquent que tous les échantillons sont de qualité satisfaisante.

### 6. Substances oxydables:

Pour les échantillons analysés nous avons remarqué que tous les échantillons analysés satisfaisaient à l'essai des substances oxydables.

## Conclusion

Pour les paramètres analysés et selon les résultats obtenus on peut considérer que les eaux pour dilution des solutions concentrées d'hémodialyse produites au CHU de Sétif répondent aux normes fixées par la réglementation Algérienne et/ou la pharmacopée européenne.

## Bibliographie

- Journal Officiel de la République Algérienne (JORA) (2014). Décret exécutif n°14-96 du 2 Joumada El Oula 1435 correspondant au 4 mars 2014 modifiant et complétant le décret exécutif n° 11-125 du 17 Rabie Ethani 1432 correspondant au 22 mars 2011 relatif à la qualité de l'eau de consommation humaine., Imprimerie Officielle, Les Vergers: BirMourad Raïs, Alger, Algérie, PP: 14-17.
- Arrêté du ministre de la santé n° 808-02 du 25 hijra 1423 (27 février 2003) fixant les normes techniques des centres d'hémodialyse. Conseil européen. (2008). *Pharmacopée européenne* (6ème ed.). Strasbourg : Conseil européen.
- Legube, B., Merlet, N., & Brunet, R. (2009). *L'analyse de l'eau*. Paris : Dunod.
- Pérez-García, R., García Maset, R., Gonzalez Parra, E., Solozábal Campos, C., Ramírez Chamond, R., & Martín-Rabadán, P. F. (2016). Guideline for dialysate quality of Spanish Society of Nephrology. Madrid, Spain: *Nefrologia*. doi:https://doi.org/10.1016/j.nefro.2016.01.003
- Salghi, R. (s.d.). CHIMIE DES EAUX. l'Ecole Nationale des Sciences Appliquées, Agadir.