الملخص العربى

البوتاسيوم هو الكاتيون الأساسي داخل الخلايا. تركيزة الطبيعي في البلازما ٣.٥-٥ مل مول/ لتر، في حين أن تركيزه داخل الخلايا حوالي ١٥٠ ملمول/ لتر. لذلك تشكل كمية البوتاسيوم في السائل خارج الخلايا ٢% (٣٠-٧٠ مل مول) من المحتوي الكلي للبوتاسيوم بالجسم (٢٥٠٠-٤٥٠٠ مل مول). تعتبر نسبة تركيز البوتاسيوم داخل الخلايا إلي خارج الخلايا (٣٨-١) هي النتيجة الرئيسية لجهد غشاء السكون وهي أمر ضروري لوظيفة طبيعية للجهاز العصبي العضلي .

يعتبر البوتاسيوم عنصر ضروري لعدد من وظائف الجسم الحرجة، مثل التفاعلات الإنزيمية التي تنظم تخليق البروتين والجليكوجين، نمو الخلايا وانقسامها. تلعب العلاقة بين تركيز البوتاسيوم داخل الخلية إلي خارجها دورا هاما في الخلايا النشطة مثل خلية القلب حيث أنها تحدد جهد غشاء السكون.كما أن تركيز البوتاسيوم نفسه في البلازما له تأثير علي توصيل البوتاسيوم من خلال قنوات البوتاسيوم وهذا له تأثير علي سرعة التوصيل بالقلب. ويعتبر الشلل الكامل بالعضلات نتيجة مثيرة للغاية وذلك لاختلال نسبة البوتاسيوم، وهذا يحدث مع ارتفاع أو انخفض مستوي البوتاسيوم. ويعتبر البوتاسيوم أيضا من الوسائط الهامة الموسعة لشبكة الأوعية الدموية بالعضلات.

يعتمد الحفاظ علي توازن البوتاسيوم بالدرجة الأولي علي إفرازه عن طريق الكلي. وهكذا، فان الحفاظ علي التوازن الطبيعي يتطلب أن تضبط الكلي إفراز البوتاسيوم بسرعة وبدقة وذلك تبعا للاختلاف الواسع في توزيع البوتاسيوم داخل وخارج الخلايا والذي يلعب دورا هاما أيضا في توازن البوتاسيوم.

يمكن أن تكون اضطرابات البوتاسيوم أمرا خطيرا يهدد للحياة. هذا ينطبق بشكل خاص في مرضي الحالات الحرجة، حيث أن بهم اضطرابات متزامنة قد تؤدي إلي تفاقم الآثار السلبية لارتفاع أو انخفاض نسبة البوتاسيوم. و عادة ما تكون الاضطرابات في توازن البوتاسيوم متعددة المنشأ. أربع أقسام رئيسية تشمل معظم الأمراض التي تعد أكثر شيوعا وهي: الأدوية ، اضطرابات الأحماض والقواعد، نقص الماغنسيوم، القصور الكلوي.

يعرف نقص البوتاسيوم بأنه نقص البوتاسيوم في البلازما عن ٣.٥ مل مول/ لتر وينتج عن انخفاض المدخول الصافي، التحول إلي داخل الخلايا (الحمضي القاعدي ، هرمونات وغيرها) و زيادة الخسائر الصافية (كلوي وغير كلوي).

يعاني المرضي الذين يعانون من نقص البوتاسيوم (بلازما بوتاسيوم < ٣.٥ مل مول/ لتر) عادة من ضعف بالعضلات مصحوب بإجهاد.بالإضافة لتأثيره علي القلب مشتملا عدم انتظام ضربات القلب ،إظهار الأعراض الجانبية للديجوكسين و انسداد معوي وظيفي نتيجة الشلل المعوي. يهدم نقص البوتاسيوم لفترة طويلة الهيكل الكلوي الأنبوبي ويؤثر علي استجابة الكلي للهرمون المضاد للبول مما يؤدي إلي زيادة البول والعطش.

يعتبر الهدف المباشر من العلاج في حالة نقص البوتاسيوم هو منع أو تصحيح الاضطرابات الكهربائية للقلب وضعف الجهاز العصبي العضلي. إما الهدف طويل الأجل من العلاج هو تحقيق إشباع الجسم من البوتاسيوم للمستويات الطبيعية.

تعرف زيادة البوتاسيوم بأنها زيادة البوتاسيوم في البلازما عن ٥ مل مول/ لتر ويحدث ذلك نتيجة قلة الإفراز، زيادة خروجه من الخلايا ، زيادة الحمل الخارجي أو زيادة كاذبة.

تعتبر زيادة البوتاسيوم خلل الكتروليتي خطير بسبب خطر توقف القلب الانبساطي وذلك للتباطؤ الملحوظ في توصيل الإشارة الكهربائية وذلك في حالة زيادة البوتاسيوم عن ٧ مل مول/ لتر و عادة ما يعاني المرضي من ضعف تدريجي بالعضلات ولكن أحيانا لا توجد أعراض نهائيا إلي أن توقف عضلة القلب .

تتوجه المعاملة الخاصة لفرط زيادة البوتاسيوم ناحية إبطال تأثير البوتاسيوم علي غشاء الخلية، دخول البوتاسيوم من خارج الخلية إلي داخلها أو إزالة البوتاسيوم الزائد من الجسم.

وبالرغم من تناقص مستوى البوتاسيوم فى جسم مرضى البول السكرى إلا انه قد يتزايد فى الدم وذلك لإنتقاله من داخل الخلايا إلى خارجها.

وفى مرضى الفشل الكلوى الحاد يتزايد حجم الماء خارج الخلايا فينتقل البوتاسيوم من داخل الخلايا إلى خارجها ويتزايد فى الدم. أما مرضى الفشل الكلوى المزمن يقل إخراج البوتاسيوم فى البول وتنقية الدم من الزائد عن حاجة الجسم منه.

وبالرغم من تناقص مستوى البوتاسيوم فى جسم مرضى البول السكرى إلا انه قد يتزايد فى الدم وذلك لإنتقاله من داخل الخلايا إلى خارجها.

وفى مرضى الفشل الكلوى الحاد يتزايد حجم الماء خارج الخلايا فينتقل البوتاسيوم من داخل الخلايا إلى خارجها ويتزايد فى الدم. أما مرضى الفشل الكلوى المزمن يقل إخراج البوتاسيوم فى البول وتنقية الدم من الزائد عن حاجة الجسم منه.

صعوبة التنفس فى مرضى الإنسداد الرئوى المزمن تؤدى إلى زيادة نسبة الحموضة بالدم وإرتفاع مستوى البوتاسيوم بالدم.

أما مرضى الأزمة الصدرية فيصابوا بإنخفاض فى مستوى البوتاسيوم بالدم وذلك بسبب الأدوية المدرة للبول والأدوية المحفزة لمستقبلات بيتا٢.

أثبتت الدراسات الحديثة غياب الارتباط المباشر بين انخفاض مستويات البوتاسيوم فى الدم وحدوث مختلف أنواع الاضطرابات القلبية

ويجب الإهتمام بإنخفاض مستوى البوتاسيوم بالدم بعد إجراء عمليات القلب المفتوح والتى قد تؤدى إلى مضاعفات خطيرة.

أظهرت الدراسات الحديثة أن لقنوات البوتاسيوم المحفزة بالكالسيوم دورا كبيرا فى بعض التغيرات فى الشرايين التاجية بالرغم من إيقاف القلب للحفاظ على عضلته أثناء العمليات القلبية.

وقد أثبتت الدراسات أن عمليات موت الخلايا وتحللها تعتمد أساسا على تركيز البوتاسيوم بداخلها حيث قلة التركيز تساعد على تحلل الخلايا أما زيادته فتمنع إنزيمات التحلل من العمل.

الحديث فى توازن البوتاسيوم
فى مرضى الحالات الحرجة

مقالة مقدمة توطئة للحصول على درجة الماجستير فى أمراض الباطنة العامة

مقدمة من

الطبيب/محمد عبد الفتاح محمد الحجر

بكالوريوس الطب والجراحة

جامعة طنطا

تحت إشراف

الأستاذ الدكتور/ عبد الشافي محمدي طبل

أستاذ الباطنة العامة

كلية طب بنها – جامعة بنها

الأستاذ الدكتور/ نبيل السيد عطية خطاب

أستاذ الباطنة العامة

كلية طب بنها – جامعة بنها

الأستاذ الدكتور/ توحيد محمد محمد موافي

أستاذ الباطنة العامة

وعميد كلية طب بنها – جامعة بنها

٢٠١٢