

دراسة احصائية توضح مدى التباين بين نسبة الصوديوم والبوتاسيوم عند البالغين وكبار السن وأثرهم على الصحة العامة

<http://www.doi.org/10.62341/hazu1852>

حنان محمد علي كشم

جامعة الزاوية – كلية العلوم

h.mohammed@zu.edu.ly

الملخص

يلعب عنصر الصوديوم والبوتاسيوم أهمية كبيرة في الجسم دورا هاما في التحكم في توازن السوائل في الجسم و تتأثر مستوياتهم بالعديد من العوامل اهمها التغذية و الامراض المزمنة، تم تصميم هذه الدراسة لغرض معرفة مدى التباين بين معدلي هذين العنصرين عند البالغين وكبار السن و اهميتهم في الجسم واثرتهم على الصحة العامة خاصة عند كبار السن، حيث قد تسهم هذه الدراسة في توضيح العلاقة بينهم بالتالي فهم افضل لتأثير هذه العناصر على صحة الجسم وقد اعتمدت هذه الدراسة على الجانب الاحصائي حيث تم تجميع عدد 82 عينة عشوائية بأعمار مختلفة ومن كلا الجنسين من معامل تحاليل مختلفة في مدينة الزاوية وذلك بنسبة (46.3%) ذكور و (53.7%) اناث و قد بينت النتائج انه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الصوديوم والبوتاسيوم بين الذكور والإناث في هذه العينة، وانما اشارت الى ان هذه المستويات قد تختلف باختلاف العمر حيث كان الأقل تمثيلاً هي الفئة التي كانت أقل من 20 سنة بنسبة 7.3%. والأعلى تمثيلاً هي الفئة من 30-39 سنة بنسبة 23.2%، مع تركيز أكبر على الفئات العمرية الوسطى (30-59 سنة)، والتي تشكل 50% من العينة. وقد اوضحت النتائج حسب التحليل الاحصائي ان العمر هو العامل المحتمل للتباين سواء بالنقص او الزيادة لهذين العنصرين. مما يدعم اهمية النظر في العمر كعامل محتمل للتباين عند دراسة هذين العاملين.

الكلمات المفتاحية: الصوديوم؛ البوتاسيوم؛ البالغين؛ كبار السن؛ مدى التباين.

A statistical study showing the extent of variation between the levels of sodium and potassium in adults and the elderly and their impact on general health

Hanan Mohammed Ali Kasheem

University of Zawiya, Faculty of Science

h.mohammed@zu.edu.ly

Abstract

Sodium and potassium are of great importance in the body as they play an important role in controlling the fluid balance in the body and their levels are affected by many factors, the most important of which are nutrition and chronic diseases. This study was designed to determine the extent of variation between the rates of these two elements in adults and the elderly and their importance in the body and their impact on general health, especially in the elderly. We seek to provide results that clarify the relationship between them and contribute to a better understanding of the impact of these elements on the health of the body. This study relied on the statistical aspect, as 82 random samples of different ages and both sexes were collected from different analysis laboratories in the city of Zawiya, with a percentage of (46.3%) males and (53.7%) females. Some percentages should be mentioned in numbers. The results showed that there were no statistically significant differences in the averages of sodium and potassium between males and females in this sample, but indicated that these levels may differ according to age, as the least represented was the group that was less than 20 years old at a percentage of 7.3%. The highest representation is the 30-39 age group at 23.2%, with a greater focus on the middle age groups (30-59 years), which constitute 50% of the sample. According to the statistical analysis, age is the potential factor for variation, whether in the decrease or increase of these two elements. This supports the importance of considering age as a potential factor for variation when studying these two factors. A statistical study shows the extent of variation between the levels of sodium and potassium in adults and the elderly and their impact on general health.

Keywords: sodium; potassium; adults; elderly; range of variation.

المقدمة

يتضمن موضوع الدراسة مدى التباين بين نسبة مُعدلي الصوديوم و البوتاسيوم عند البالغين و كبار السن و تأتي أهمية الدراسة في كونها توضح أهمية العلاقة بين توازن هذين العنصرين و مدى تأثيرهما على الصحة العامة لهاتين الفئتين العمرتين خاصة لدى كبار السن ويُعتبران عنصرين اساسيين في التحكم في سوائل الجسم ووظائف العضلات والاعصاب وتتأثر مستوياتهما بالعديد من العوامل مثل التغذية والامراض المزمنة والصحة العامة؛ حيث ان تباين مستوياتهما قد يؤدي الى مشاكل صحية خطيرة قد تؤدي الى الموت خاصة عند كبار السن والذين يعانون من امراض مزمنة مثل ارتفاع ضغط الدم وامراض القلب والاعوية الدموية والكلية. وقد لوحظ في بعض الدراسات ان التغيير في مستويات الصوديوم والبوتاسيوم قد يكون مرتبط بعوامل اخرى مثل التغييرات الهرمونية، التغذية، التقدم في السن وايضا التغييرات في نمط الحياة (سلمان، 2016).

الصوديوم هو الكيتون الاكثر اهمية خارج الخلية في الجسم ومهم للعديد من العمليات الفسيولوجية، ويتم تنظيمه بالعديد من العمليات للحفاظ عليه ضمن المعدل المضبوط، تتراوح المستويات الطبيعية له في الدم ما بين 135 - 145 ملي مكافئ لكل لتر and (Carroll Raudlph 1954) وله دور هام في تنظيم ضغط الدم وحجمه، كما يساعد على منع الجفاف كذلك نقل الاشارات العصبية اضافة الى انه مُنشط للعضلات ويُسهّم في وظائف الهضم وامتصاص بعض المغذيات كالجلكوز والاحماض الامينية، كذلك يحافظ على التوازن الحمضي القاعدي في الجسم. يوجد الصوديوم بشكل رئيسي في الاملاح اهمها ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) اضافة الى اللحوم المصنعة والحليب ومشتقاته والبيض. وبالرغم من ان كميات بسيطة من الصوديوم ضرورية للجسم الا ان الاكثار منه يؤدي الى مشاكل صحية خطيرة. يلاحظ نقص الصوديوم بصفة أكثر عند المرضى الذين يكثرون من شرب الماء فوق المعدل الطبيعي اما ارتفاعه عن معدله الطبيعي يُسبب فقدان الماء والجفاف والتعرق المفرط كذلك مشاكل في الكلية والغدد الصماء، اما ارتفاع الصوديوم المفرط يؤدي الى تلف في خلايا الدماغ والفشل الكلوي، وتلف في العضلات واضرار قلبية (Gregor et al., 2014).

اما بالنسبة لعنصر البوتاسيوم فهو احد العناصر المعدنية القلوية يوجد في العديد من المصادر كبعض الخضروات والفواكه وبعض الاسماك البحرية، أكثر نسبة تواجد له توجد في نبات السبانخ حيث تقدر نسبته الى 559 ملغ / 100 غرام و اقلها التفاح بنسبة 107 / 100 غرام. ترجع اهميته في كونه شديد التفاعل في الماء حيث يُولد شحنات ايونية موجبة تسمح بسريران الكهرباء الضرورية للعديد من العمليات الحيوية داخل الجسم (Seth *et al.*, 2014) و يعمل أيضا على خفض معدلات ضغط الدم المرتفع لأنه يُزيل الصوديوم الفائض من الجسم، وتكون المستويات الطبيعية له في الدم عند البالغين ما بين 3.6 – 5.2 ملي مكافئ / لتر اما عند الاطفال فتكون النسبة ما بين 3.4-4.7 ملي مكافئ / لتر. وتشير العديد من الدراسات الى ان تناول كميات كافية منه يوميا يمنع التعرض بالسكتات الدماغية (Sirjar *et al.*, 2011) ومن فوائده للصحة تحفيز النشاط العصبي والتحكم في سكر الدم والتقليل من اضطراب العضلات وتعزيز صحة العظام، وكذلك في الحفاظ على توازن الماء في الجسم. وأوضحت الدراسات ان نقصه في الجسم يسبب تعب وضعف العضلات إضافة إلى عدم انتظام ضربات القلب، اما ارتفاعه عن المعدل الطبيعي ينتج عنه الاصابة بنوبات قلبية او توقف القلب عن النبض كليا (Jan *et al.*, 2017).

تنتقل ايونات الصوديوم والبوتاسيوم من خلال نظام النقل النشط في الخلايا حيث تنقل عبر غشاء الخلية عكس تدرج التركيز باستخدام الطاقة الناتجة عن تحلل جزيئات الاديوسين ثلاثي الفوسفات بما يُعرف بمضخة الصوديوم والبوتاسيوم بمساعدة انزيم غشائي حيوي يلعب دور في الحفاظ على توازن الأيونات داخل وخارج الخلايا مما يُسهم في الحفاظ على الامكانات الكهربائية للخلية وتنظيم حجمها اضافة الى نقل المواد الغذائية وازالة النفايات الخلوية (الحمد، 2017).

تهدف هذه الدراسة الى تحليل مدى تأثير نسبة عنصري الصوديوم والبوتاسيوم على الجسم عند البالغين وكبار السن وذلك من خلال معرفة تأثير الجنس والعمر على هذه النسب، ونجد ان فهم العلاقة بين هذين العنصرين من خلال تأثير العوامل على ارتفاعهم ونقصهم

يمكن ان يساعد على وضع خطط وبرامج تحد من مخاطر النسب المتفاوتة لهما والتدخل المبكر لتحسين وتعزيز الصحة العامة لدى البالغين وكبار السن.

طرق الدراسة

تم تجميع عدد (82) عينة عشوائية من مراكز تحليل مختلفة في مدينة الزاوية في الفترة ما بين نهاية 2023 وبداية 2024 وتم تحليلها إحصائياً وذلك من خلال مقارنة مدى توفر عنصرى الصوديوم والبوتاسيوم وفق متغيري الجنس والفئة العمرية.

التحليل الإحصائي

تم استخدام الأسلوب الإحصائي الوصفي والتحليلي من أجل تحليل البيانات واختبار الفرضيات وذلك باستخدام برنامج الحزم الإحصائية (SPSS 27).

أولاً: الإحصاء الوصفي

1- جداول التوزيع التكراري متمثلة في التكرارات والنسب المئوية

2- الرسوم البيانية متمثلة في الأعمدة البيانية

ثانياً: الاستدلال الإحصائي والمتمثل في

1- Independent Samples t-test اختبار t لعينتين مستقلتين حيث تم استخدام هذا الاختبار لمقارنة متوسطات الصوديوم والبوتاسيوم بين مجموعتي الذكور والإناث.

2- تحليل التباين الأحادي (One-Way ANOVA) تم استخدام هذا الاختبار لمقارنة متوسطات الصوديوم والبوتاسيوم عبر الفئات العمرية المختلفة.

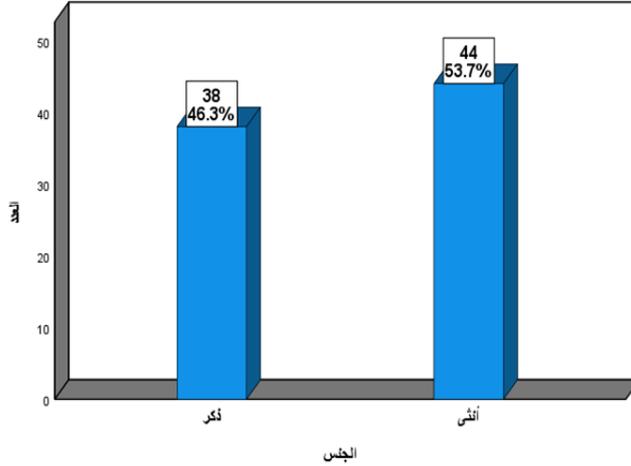
3- المقارنات المتعددة (Multiple Comparisons) تم استخدام الحروف المختلفة لتحديد الفروق بين المتوسطات عبر الفئات العمرية. المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا تختلف معنوياً، بينما تلك التي لها حروف مختلفة تختلف بشكل معنوي.

النتائج والمناقشة

جدول (1) توزيع عينة الدراسة وفق الجنس

الجنس	العدد	النسبة
ذكر	38	%46.3
أنثى	44	%53.7
المجموع	82	%100

يوضح الجدول (1) والشكل (1) أن العينة تكونت من 82 مشاركاً، 38 منهم (46.3%) من الذكور، و44 (53.7%) من الإناث. يشير هذا التوزيع إلى تمثيل جيد لكلا الجنسين في العينة، مع فارق طفيف حيث كان عدد الإناث أعلى قليلاً من عدد الذكور.



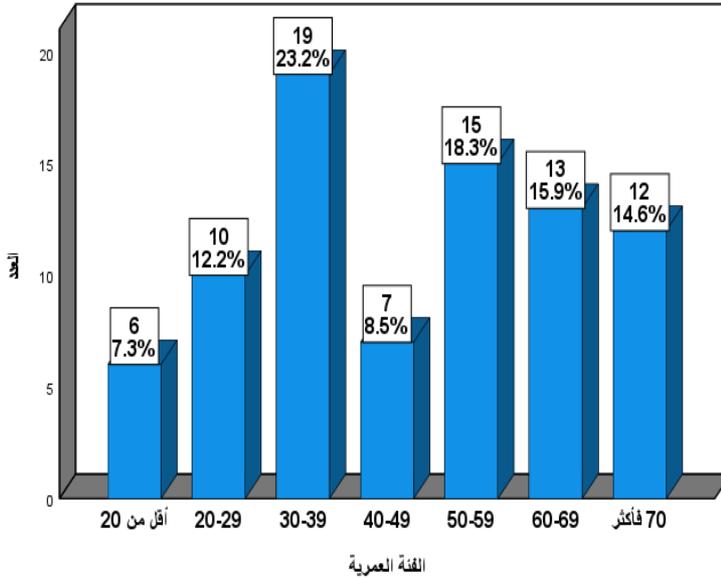
شكل 1. توزيع عينة الدراسة حسب الجنس

جدول (2) توزيع عينة الدراسة وفق الفئة العمرية

الفئة العمرية	العدد	النسبة
أقل من 20	6	%7.3
29-20	10	%12.2
39-30	19	%23.2

8.5%	7	49-40
18.3%	15	59-50
15.9%	13	69-60
14.6%	12	70 فأكثر
100%	82	المجموع

يُظهر الجدول (2) والشكل (2) توزيع عينة الدراسة البالغ عددها 82 مشاركًا حسب الفئات العمرية. حيث تشير النتائج إلى أن الفئة العمرية الأكثر تمثيلًا هي 30-39 سنة بنسبة 23.2%، تليها الفئة العمرية 50-59 سنة بنسبة 18.3%. بينما كانت الفئة العمرية الأقل تمثيلًا هي أقل من 20 سنة بنسبة 7.3%. من الملاحظ أن هناك تمثيلًا جيدًا للفئات العمرية المختلفة في العينة، مع تركيز أكبر على الفئات العمرية الوسطى (30-59 سنة)، والتي تشكل 50% من العينة (شكل 2)، وسوف نتضح الرؤية بعد استعراض بقية النتائج ومقارنتها بدراسات سابقة مشابهة.



شكل 2. توزيع عينة الدراسة حسب الفئة العمرية

جدول (3) اختبار t لعينتين مستقلتين لاختبار الفروق في متوسط الصوديوم والبوتاسيوم بين الذكور والإناث

العنصر	الجنس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار t	مستوى الدلالة
الصوديوم	ذكور	38	142.89	4.012	1.358	0.178
	إناث	44	141.32	6.107		
البوتاسيوم	ذكور	38	4.42	0.421	1.059	0.293
	إناث	44	4.31	0.466		

يوضح الجدول (3) نتائج اختبار t لعينتين مستقلتين لاختبار الفروق في متوسطات الصوديوم والبوتاسيوم بين الذكور والإناث تم استخدام هذا الاختبار الإحصائي لمقارنة المتوسطات الحسابية لكل من الصوديوم والبوتاسيوم بين مجموعتي الذكور (n=38) والإناث (n=44).

بالنسبة للصوديوم، كان متوسط مستوى الصوديوم لدى الذكور يساوي 142.89 بانحراف معياري يساوي 4.012 أعلى قليلاً من متوسط مستوى الصوديوم لدى الإناث والذي يساوي 141.32 بانحراف معياري يساوي 6.107. ومع ذلك، لم تكن هذه الفروق في المتوسطات ذات دلالة إحصائية، حيث كانت قيمة اختبار $t = 1.358$ و قيمة مستوى الدلالة $\alpha = 0.178$ أكبر من (0.05)، أما بالنسبة للبوتاسيوم، كان متوسط مستواه لدى الذكور يساوي 4.42 بانحراف معياري يساوي 0.421 أعلى قليلاً من متوسط مستوى البوتاسيوم لدى الإناث والذي يساوي 4.31 بانحراف معياري يساوي 0.466. و مرة أخرى، لم تكن هذه الفروق في المتوسطات ذات دلالة إحصائية (شكل 3)، حيث كانت قيمة اختبار $t = 1.059$ و قيمة مستوى الدلالة $P = 0.293$ أكبر من (0.05) بناءً على هذه النتائج، يمكن استنتاج أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الصوديوم والبوتاسيوم بين الذكور والإناث في هذه العينة (شكل 1).

يوضح الجدول (4) نتائج تحليل التباين الأحادي (one way ANOVA) لاختبار الفروق في متوسطات الصوديوم والبوتاسيوم عبر الفئات العمرية المختلفة. تم استخدام هذا

الاختبار الإحصائي لمقارنة المتوسطات الحسابية لكل من الصوديوم والبوتاسيوم بين سبع فئات عمرية.

بالنسبة للصوديوم، كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات الصوديوم عبر الفئات العمرية، حيث كانت قيمة اختبار $F = 3.773$ وقيمة مستوى الدلالة $P = 0.002$ أقل من (0.05) . (المتوسط = 144.42، الانحراف المعياري = 3.548) كانت لديها أعلى متوسط للصوديوم بشكل ملحوظ، بينما كانت الفئة العمرية 70 سنة فأكثر (المتوسط = 136.67، الانحراف المعياري = 7.620) لديها أقل متوسط للصوديوم. و هذا يتفق مع ما جاء في دراسة (Siregar 2011) حيث كانت النتائج تشير الى ان معدل انتشار نقص الصوديوم في العينة العمرية المسنة 26.32% اما البالغين كانت 10.85% .

جدول (4) اختبار تحليل التباين الأحادي لاختبار الفروق في متوسط الصوديوم والبوتاسيوم وفق العمر.

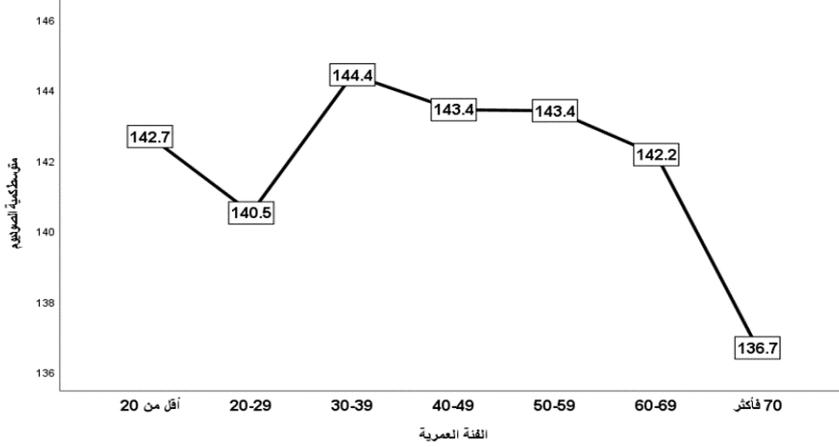
العنصر	الفئة العمرية	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة اختبار F	مستوى الدلالة
الصوديوم	أقل من 20	6	142.67 ^a	2.658	3.773	0.002
	29-20	10	140.50 ^a	4.720		
	39-30	19	144.42 ^b	3.548		
	49-40	7	143.43 ^a	3.867		
	59-50	15	143.40 ^a	4.239		
	69-60	13	142.15 ^a	4.879		
	70 فأكثر	12	136.67 ^c	7.620		
البوتاسيوم	أقل من 20	6	4.28 ^a	0.440	3.410	0.005
	29-20	10	4.02 ^b	0.290		
	39-30	19	4.33 ^a	0.370		
	49-40	7	4.09 ^b	0.279		
	59-50	15	4.66 ^c	0.362		
	69-60	13	4.34 ^a	0.352		
	70 فأكثر	12	4.53 ^c	0.651		

أما بالنسبة للبوتاسيوم، كانت هناك أيضًا فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات البوتاسيوم عبر الفئات العمرية، حيث كانت قيمة اختبار $F=3.410$ و قيمة مستوى الدلالة ($P < 0.05$).

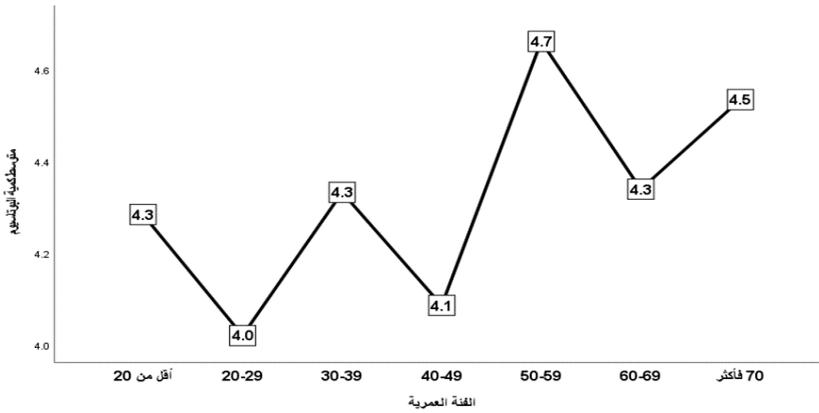
المقارنات المتعددة باستخدام حروف مختلفة تشير إلى أن الفئتين العمريتين 50 - 59 سنة (المتوسط = 4.66، الانحراف المعياري = 0.3620) و 70 سنة فأكثر (المتوسط = 4.53، الانحراف المعياري = 0.6510) كانتا لديهما أعلى متوسطات للبوتاسيوم، بينما كانت الفئة العمرية 20-29 سنة (المتوسط = 4.02، الانحراف المعياري = 0.2900) لديها أقل متوسط للبوتاسيوم. و بالمقارنة مع دراسة (Jan *et al.*, 2017) يتضح ان مستخدمي مدرات البول و الذين يتعاطون هذه المادة في العادة هم الاكبر سنا و التي من مضاعفات استخدامها نقص الصوديوم يقابلها زيادة لعنصر البوتاسيوم وهذا يُشكل خطورة على الجسم حيث اوضحوا ان المشاركون الذين لديهم بوتاسيوم عالي في المصل هم الاكثر خطورة حيث كان تركيزه في المصل $\leq 0.5\%$ ملي مكافئ/ لتر. و هذا يتفق أيضا مع ما جاء في دراسة (Gregor *et al.*, 2014)، حيث بينت نتائجهم ان مستويات الصوديوم تكون اقل مع تقدم العمر يقابلها مستويات اعلى للبوتاسيوم وذلك بغض النظر عن الادوية التي يتناولونها، حيث ارتفعت معدلات انتشار نقص صوديوم الدم و فرط بوتاسيوم الدم من 2.3% لدى البالغين الى 16.9% لدى كبار السن، وهذا العمر مؤثر لوجود نقص صوديوم الدم و فرط البوتاسيوم.

ووفق المعطيات والاستنتاجات السابقة فان التحاليل الدورية لكبار السن مطلوبة لضمان الحفاظ على الجسم سليم ومعافى من العديد من الامراض.

تم استلام الورقة بتاريخ: 2024/10 / 6 م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 2024/10 / 30 م



شكل 3. اختبار t لعينتين مستقلتين لاختبار الفروق في متوسط الصوديوم والبوتاسيوم بين الذكور والإناث



شكل 4. اختبار تحليل التباين الأحادي لاختبار الفروق في متوسط الصوديوم والبوتاسيوم وفق العمر

من العرض السابق للنتائج تشير إلى أن مستويات الصوديوم والبوتاسيوم قد تختلف باختلاف العمر، مما يدعم أهمية النظر في العمر كعامل محتمل عند دراسة هذين

العنصرين (شكل 4). وبالمقارنة مع العديد من الدراسات وكما ذكر انفا يتضح ان هناك توافق في ان هناك تأثير سلبي على الجسم نتج عن نقص الصوديوم في الدم عند كبار السن حيث يكونون الاكثر اصابه به بالتالي كانوا الاكثر عرضة لمضاعفات نقصه التي قد تؤدي الى الموت وان انخفاضه يصاحبه فرط البوتاسيوم، وهذا التباين بينهما يظهر أكثر عند كبار السن خاصة الذين تزيد اعمارهم فوق 60 سنة.

الخلاصة

التباين بين معدلي الصوديوم و البوتاسيوم مهم لصحة الجسم فيجب ان يكون هناك توازن بينهما و قد اوضحت الدراسة ذلك لان اي خلل بينهما يعود على صحة الجسم بأمراض قد تكون مميته في بعض الاحيان خاصة عند كبار السن و كما ظهر في النتائج ان مستويات الصوديوم و البوتاسيوم لا تختلف بين الذكور والاناث لكنها تختلف بين الفئات العمرية خاصة عند كبار السن الذين قد يُعانون من نقص او ارتفاع لعنصري الصوديوم و البوتاسيوم مما يُسبب مضاعفات خطيرة لهم حيث يتطلب الامر منهم مراقبة هذين العنصرين بإجراء تحاليل دورية لضمان صحة الجسم.

المراجع

المراجع العربية

- سارة الحمد (2017)، توازن الصوديوم والبوتاسيوم في الجسم: دراسة على البالغين وكبار السن، دار المنهل للنشر والتوزيع، عمان - الاردن ص 37.
- سلمان الشايع (2016)، فسيولوجيا الخلية والانسجة، دار الكتب، القاهرة - مصر، ص 43-51.

المراجع الاجنبية

- Carroll, M.L., M.D., and Raulph J. (1954). "Body Sodium Disturbances, Journal of the national medical Association". 46(5):323-328.

- Gregor, L., Carmen, A.P., Alexander, B.L., Georg, M.F., Aristomenis, K.E. (2014). "Age-related variety in electrolyte levels and prevalence of dysnatremias and dyskalemias in patients presenting to the emergency department", *Gerontology*, 60(5), 420-423.
- Jan, M.H., Dena, E.R., Tomasz, B., Ronit, K., Mark, J.S., Rajat, D., Andrew, N.H., Shunichi, H., David, S., Nona, S., Bruce, P., Lan, H.D.B., Bryan, K., Michael, G.S., Joachim, - H.I. (2017). "The relation of serum potassium concentration with cardiovascular events and mortality in community Living Individuals, National Library of Medicine, 7; 12(2):245-252.
- Seth, A., Mossavar-Rahmani, Y., Kamensky, V., Silver, B., Lakshminarayan, K., Prentice, R., & Wassertheil-Smoller, S. (2014). "Potassium intake and risk of stroke in women with hypertension and nonhypertension in the Women's Health Initiative", *Stroke*, 45(10), 2874-2880.
- Siregar, P. (2011). The risk of hyponatremia in the elderly APA compared with younger in the hospital inpatient and outpatient. *Acta Med Indones*, 43(3), 158-161.