مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (37) العدد (4) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (37) No. (4) 2015

العلاقة بين نقص البوتاسيوم المصلي والعلاج الإنشاقي بالسالبوتامول عند الأطفال أثناء النوبة الربوية

الدكتورة غزل ديب*
الدكتورة أمل الحكيم **
راما شعبان ***

(تاريخ الإيداع 29 / 7 / 2015. قُبِل للنشر في 23 / 8 /2015)

□ ملخّص □

أجريت هذه الدراسة لنقرر فيما إذا كان استخدام العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول لعلاج النوبة الربوية عند الأطفال مرتبطاً مع نقص بوتاسيوم المصل. وفي حال كان كذلك فماهو تواتره وشدته ، وما هي الأعراض السريرية المرافقة. شملت عينة الدراسة 103 أطفال تراوحت أعمارهم بين 3سنوات و14 سنة مع نوبة ربوية حادة عولجوا ب 3 جرعات من السالبوتامول الإنشاقي 0.15ملغ /كغ كل عشرين دقيقة. تمت معايرة البوتاسيوم في المصل قبل وبعد الجرعات الثلاث من العلاج. انخفض متوسط مستوى البوتاسيوم المصلي من 3.94إلى 3.28 مك/ل($P < 0.05$) . لوحظ انخفاض تركيز البوتاسيوم المصلي عند 93 طفلاً(90.3%). لوحظ نقص البوتاسيوم عند 71 طفلاً (69%).شكل نقص البوتاسيوم الخفيف النسبة الأعلى عند 43 طفلاً (41.7%) تلاه نقص البوتاسيوم المتوسط عند 28 طفلاً (27.2%)ولم يحدث نقص بوتاسيوم شديد .ترافق النقص مع أعراض سريرية (خفقان 23،ضعف عضلي 21،غثيان 15، صداع12 ،ألم عضلي 11، إقياء9) وكانت هذه الأعراض أكثر ارتباطاً بنقص البوتاسيوم المتوسط .

الكلمات المفتاحية : النوبة الربوية ، السالبوتامول الإنشاقي ، نقص بوتاسيوم الدم .

* أستاذ – قسم الأطفال– كلية الطب – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.
** مدرس – قسم الأطفال – كلية الطب – جامعة تشرين – اللاذقية –سورية .
*** طالبة دراسات عليا (ماجستير) – قسم الأطفال– كلية الطب – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (37) العدد (4) 2015
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (37) No. (4) 2015

The relationship between serum potassium deficiency and treatment by nebulized salbutamol during asthma attack in children

Dr .Gazal Deeb[*]
Dr. Amal Al Hakim[**]
Rama Shaaban[***]

(Received 29 / 7 / 2015. Accepted 23 / 8 / 2015)

□ ABSTRACT □

This study was done to determine whether use of nebulized salbutamol therapy for treatment of an acute attack of asthma in children is associated with hypokalaemia and if so what is its frequency, severity and what is accompanying clinical symptoms 103 child, aged 3 years to 14 years with asthma attack, treated with three doses of nebulized salbutamol 0.15mg/kg, every 20 min participated in the study. Blood for serum potassium was obtained at the beginning and after three doses of nebulized salbutamol therapy.The mean serum potassium level decreased from 3.94 mEq/L to 3.28 mEq/L ($P < 0.05$). A decrease in serum potassium concentration was noted in 93 child (90.3%).). Mild hypokalemia formed the highest proportion in 43child (41.7%) followed by moderate hypokalemia in 28 child(27.2%). Severe hypokalemia did not happen.This decrease was accompanied with clinical symptoms (palpitations 23,muscle weakness 21,nausea 15, headache 12,myalgia 11,vomiting 9).These symptoms were moreclosely to moderate hypokalemia.

Key words: asthma attack,nebulized salbutamol, hypokalemia

[*] **Professor, Department of pediatric medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria**
[**] **Assistant Professor, Department of pediatric medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
[***] **Postgraduate Student, Department of pediatrics medicine, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة

تعد مقلدات بيتا 2 الانتقائية قصيرة الأمد العلاج الأساسي المستخدم في علاج النوبة الربوية الحادة وعلى رأسها السالبوتامول. يعمل السالبوتامول كموسع قصبي سريع مع ذروة تأثير خلال عشر دقائق. آثاره الجانبية تتضمن الصمل العضلي ،الخفقان ،العصبية بالإضافة لنقص البوتاسيوم المصلي .

إن الآلية التي يسبب فيها السالبوتامول نقص بوتاسيوم المصل هي عن طريق زيادة مستوى سكر الدم والذي بدوره يسبب زيادة في مستوى الإنسولين الذي يفعل مضخة الصوديوم بوتاسيوم محركاً بذلك البوتاسيوم لداخل الخلية ومسبباً نقصاً بمستويات البوتاسيوم المصلي. على الرغم من أن نقص البوتاسيوم عادةً ما يكون عابراً ولا يتطلب تعويضاً إلا أن نقص البوتاسيوم الهام سريرياً قد يحدث عند بعض المرضى .

وبائيات الربو [3] :

الربو هو أحد الأمراض المزمنة الأكثر شيوعاً في الطفولة .حالياً يصيب ما يقارب من 7.1 مليون طفلاً تحت ال 18 سنة .الربوهو السبب الثالث للاستشفاء عند الأطفال بعمر أقل من 15 سنة. حسب (WHO)250ألف وفاة سنوياً عند الأطفال بسبب الربو . يتطور الربو عند معظم الأطفال قبل عمر 5 سنوات وفي أكثر من النصف يتطور قبل عمر 3 سنوات. تزداد حالياً نسبة المراضة والوفيات خلال العقدين الأخيرين..قبل البلوغ يصاب الذكور أكثر من الإناث ب 3 أضعاف ثم تصبح النسبة متساوية في فترة المراهقة . انتشار الربو أعلى بمعدل 8–10 مرات في البلدان المتطورة مقابل البلدان النامية .تعد المملكة المتحدة من أكثر الأماكن التي ينتشر فيها الربو عالمياً. رغم العلاجات المتقدمة لا يزال الأطفال يموتون بسبب الربو ولايزال هناك مراضة هامة بشكل خاص ربو الطفولة .

النوبة الربوية asthma attack: [4]

تعرف النوبة الربوية بأنها تفاقم فجائي لأعراض الربو بسبب تضييق العضلات حول الطرق الهوائية (تشنج قصبي). أثناء النوبة الربوية تصبح بطانة الطرق الهوائية متورمة وملتهبة وينتج مخاط كثيف أكثر من الطبيعي .جميع هذه العوامل :التشنج القصبي ، الالتهاب وإنتاج المخاط تؤدي إلى أعراض النوبة الربوية التي تتضمن صعوبة التنفس ، الوزيز ،السعال ،قصر التنفس ،صعوبة أداء النشاطات اليومية .

تدبير النوبة الربوية الحادة عند الأطفال : [5, 6]

يتضمن العلاج الأساسي للنوبة الربوية الحادة عند الأطفال الموسعات القصبية (الألبوتيرول) مع أو بدون ال ابراتروبيوم بروماید)،الستيروئيدات الجهازية ،والتزويد بالأوكسجين عند الضرورة .

1 – مقلدات ß2 الإنشاقية قصيرة الأمدInhaled short–acting ß2–agonists :

محلول إرذاذ السالبوتامول (5 ملغ / مل):

0.15 ملغ /كغ (الجرعة الدنيا 2.5ملغ) كل 20 دقيقة لثلاث جرعات ثم 0.15– 0.3 ملغ /كغ (الجرعة القصوى 10 ملغ)كل 1–4 ساعات عند الحاجة أو 0.5 ملغ /كغ إرذاذ مستمر.

2 –الستيروئيدات القشرية Corticosteroids:

البريدنيزلون بجرعة 1 –2 ملغ /كغ فموي لمدة 3–5 أيام الجرعة القصوى 40 ملغ باليوم .

3 –مضادات الكولين Anticholinergics :

محلول إرذاذ إبراتروبيوم بروماید Ipratropium bromide 0.25 ملغ /مل :تضاف إلى مقلدات بيتا 2 الإنشاقية أول 1–2 ساعة ثم تصبح كل 4–6 ساعات كالتالي :

بعمر أقل من سنتين :

0.125 ملغ (0.5مل) تضاف إلى 3 مل نورمال سالين

بعمر أكبر من سنتين :

0.25 ملغ (1مل) تضاف إلى 3 مل نورمال سالين

نقص البوتاسيوم تعريفه أنماطه وأعراضه : [7، 8]

تتراوح القيم الطبيعية للبوتاسيوم في الدم بين 3.5– 5 مك/لتر ويعرف نقص بوتاسيوم الدم hypokalemia بانخفاض مستوى بوتاسيوم الدم أقل من 3.5مك/لتر .

أنماط نقص البوتاسيوم :

1 نقص البوتاسيوم الخفيف mild hypokalemia: مستوى بوتاسيوم المصل بين 3–3.5 مك /ل .

2 نقص البوتاسيوم المتوسط moderate hypokalemia: مستوى بوتاسيوم المصل بين 2.5–3 مك/ل .

3 نقص البوتاسيوم الشديد severe hypokalemia: مستوى بوتاسيوم المصل أقل من 2.5 مك /ل.

يعتمد حدوث الأعراض المرافقة لنقص البوتاسيوم على شدة و مدة النقص ولا تظهر هذه الأعراض عادة حتى ينقص المستوى المصلي عن 3مك/لتر إلا إذا كان النقص سريعاً أو وجد لدى المريض عامل خطورة مستبطن لنقص البوتاسيوم.

أعراض نقص البوتاسيوم غير محددة ومرتبطة بشكل رئيسي بالوظيفة القلبية والعضلية وتتضمن مايلي:

التعب والوهن ،

الألم والضعف العضلي ،

الخفقان واضطرابات النظم القلبية ،

الغثيان والإقياء ،

الصداع ،

ارتفاع الضغط الشرياني ،

البوال وتفاقم الداء السكري ،

أعراض نفسية (هلوسة، تخليط، اكتئاب) .

أهمية البحث و أهدافه:

يعتبر نقص بوتاسيوم المصل من اختلاطات العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول (العلاج الأساسي للمرض خلال الهجمات الحادة)، لذا أردنا معرفة فيما إذا كان استخدام هذا العلاج يسبب نقصاً هاماً في بوتاسيوم المصل عند المرضى المعالجين وأعراض سريرية مرافقة لا سيما أنه حتى الآن لا توجد بيانات مؤكدة لحدوث نقص البوتاسيوم التالي للعلاج الإنشاقي بالسالبوتامول عند الأطفال ،بالإضافة إلى ندرة الدراسات في الأدب الطبي التي تتناول نقص البوتاسيوم الحاصل بعد العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول عند الأطفال .

أهداف البحث :

1– دراسة تغيرات تركيز البوتاسيوم المصلي عند الأطفال المعالجين بالسالبوتامول الإنشاقي أثناء النوبة الربوية الحادة .

2- تحديد الأعراض السريرية المرافقة لنقص البوتاسيوم عند المرضى المعالجين بالسالبوتامول الإنشاقي وتواتر حدوثها.

طرائق البحث و مواده :

1 - شملت العينة مجموعة من الأطفال مع نوبة ربو حادة المراجعين لقسم الأطفال في مشفى الأسد الجامعي للعلاج الإنشاقي بالسالبوتامول بعمر من 3سنوات حتى 14سنة، خلال الفترة بين أول نيسان 2014 وحتى أول نيسان عام 2015 تم استبعاد الأطفال الذين كان لديهم مستوى البوتاسيوم المصلي ناقصاً قبل الإرذاذ أي أقل من 3.5 مك /ل .

2 - أجري للأطفال الداخلين بالدراسة 3 جلسات إرذاذ سالبوتامول بجرعة 0.15 ملغ/كغ بفاصل 20 دقيقة بين الجلسة والأخرى . تمت معايرة بوتاسيوم المصل قبل بدء الجلسة الأولى وبعد نهاية الجلسة الثالثة . تمت مراقبة الضغط الشرياني قبل وبعد الإرذاذ مع إجراء تخطيط قلب كهربائي بعد الإرذاذ. تمت مراقبة الأعراض السريرية الناتجة عن نقص البوتاسيوم خلال وبعد المعالجة لمدة 4 ساعات .

القوانين والأساليب الإحصائية المستخدمة :

- معامل التوافق : Contingency coefficient

وهو يستخدم لقياس الارتباط بين متغيرين نوعيين يقسم أحدهما أو كلاهما لعدة مستويات

- معامل غاما: Gamma

وهو يدرس العلاقة الارتباطية بين متغيرين رتبيين، سواءً كانت العينة كبيرة أم صغيرة معامل لامبدا: lambdaوهو يدرس العلاقة بين متغيرين اسميين ،أحدهما مستقل والآخر تابع له

- اختبار ستيودينت :يستخدم لمقارنة المتوسطات بين العيناتCompare Means

النتائج والمناقشة:

النتائج:

شملت الدراسة 103طفلاً مع رجحان للذكور على الإناث (64 ذكراً و 39 أنثى) بعمر يتراوح بين عمر 3 سنوات و 14 سنة . لوحظ وجود انخفاض بتركيز البوتاسيوم المصلي بعد الإرذاذ عند 93 طفلاً بنسبة 90.3%.حدث نقص البوتاسيوم عند 70 طفلاً (71%) . تراوح النقص بين خفيف بنسبة 41.7 % ومتوسط 27.2%.

الجدول رقم (1) فئات البوتاسيوم بعد العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول في عينة الدراسة

فئات البوتاسيوم بعد العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول	العدد	النسبة المئوية
الانخفاض في تركيز البوتاسيوم المصلي في عينة الدراسة	93	%90.3
نقص البوتاسيوم في عينة الدراسة	71	%68.9
نقص البوتاسيوم الخفيف في عينة الدراسة	43	%41.7
نقص البوتاسيوم المتوسط في عينة الدراسة	28	%27.2
لم يحدث نقص بوتاسيوم في عينة الدراسة	32	%31.1

نلاحظ من الجدول انخفاض تركيز البوتاسيوم المصلي عند 93 طفلاً وحدوث نقص بوتاسيوم عند 71 طفلاً . أعلى نسبة لنقص البوتاسيوم كانت من النمط الخفيف 41.7%يليها النقص من النمط المتوسط 27.2% ولم نلاحظ نقصاً من النمط الشديد في عينة الدراسة . أثر العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول بشكل جوهري على قيم البوتاسيوم بشكل جوهري (P –value < 0.05)

تنوعت الأعراض السريرية المرافقة لنقص البوتاسيوم المصلي الحاصل بعد العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول :

الجدول رقم (2) الأعراض والعلامات الناتجة عن نقص البوتاسيوم التالي للعلاج الإنشاقي بالسالبوتامول عند الأطفال

العرض	نعم	لا	لم يدرس
خفقان	23	53	27
ضعف عضلي	21	82	0
غثيان	15	61	27
صداع	12	64	27
ألم عضلي	11	65	27
إقياء	9	94	0

تبين من خلال الدراسة أن الخفقان هوالعرض الأكثر حدوثاً مع نقص البوتاسيوم الناتج عن العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول يليه الضعف العضلي فالغثيان ثم الصداع ثم الألم العضلي بينما العرض الأقل حدوثا هو الإقياء الذي لم يحدث إلا في نقص البوتاسيوم المتوسط .

الجدول رقم (3) توزع الأعراض السريرية حسب نمط نقص البوتاسيوم

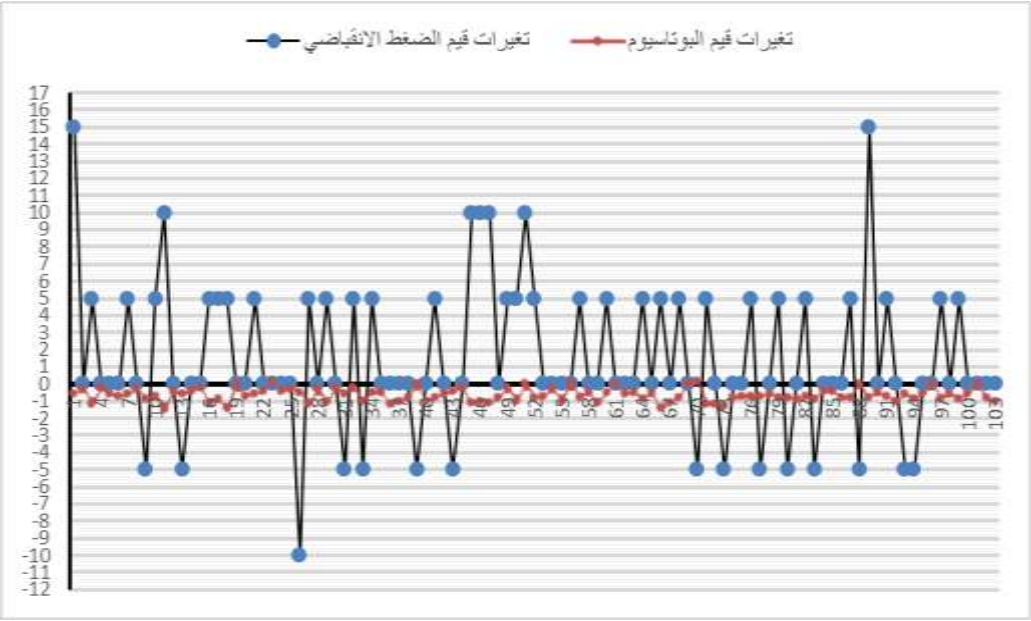
العرض	نقص البوتاسيوم الخفيف	نقص البوتاسيوم المتوسط
خفقان	9	13
ضعف عضلي	3	18
غثيان	4	11
صداع	1	11
ألم عضلي	1	10
إقياء	0	9

نلاحظ من الجدول أن جميع الأعراض السريرية كانت أكثرحدوثاً مع نقص البوتاسيوم المتوسط تبين وجود علاقة إحصائية هامة بين طبيعة العرض المرضي ونقص البوتاسيوم (P–value < 0.05).

الجدول رقم (4) تغيرات الضغط الشرياني الانقباضي قبل وبعد الإرذاذ

المتوسط	الأعظمي	الأصغري	
103.4ملم زئبقي	120 ملم زئبقي	90 ملم زئبقي	الضغط الانقباضي قبل الإرذاذ
104.8ملم زئبقي	125 ملم زئبقي	90 ملم زئبقي	الضغط الانقباضي بعد الإرذاذ

ارتفع الضغط الانقباضي وسطياً من 103.4 ملم زئبقي إلى 104.8ملم زئبقي وكانت أعلى قيمة للضغط الانقباضي بعد الإرذاذ 125 ملم زئبقي بينما كانت أدنى قيمة له بعد الإرذاذ 90 ملم زئبقي . تبين وجود تأثير هام من الناحية الإحصائية لنقص البوتاسيوم على قيم الضغط الانقباضي ($P-value < 0.05$) و لم يكن هناك تأثير هام من الناحية الإحصائية لنقص البوتاسيوم على قيم الضغط الانبساطي ($P-value > 0.05$).



الشكل رقم (1)علاقة تغيرات قيم الضغط الانقباضي بتغيرات قيم البوتاسيوم

نلاحظ من الشكل أنه كلما انخفضت قيم البوتاسيوم كلما ارتفع الضغط الشرياني الانقباضي والعكس صحيح باستخدام معامل ارتباط بيرسون تبين وجود تأثير هام من الناحية الإحصائية لنقص البوتاسيوم على قيم الضغط الانقباضي ($P-value < 0.01$)

- لم تحدث تغيرات تخطيطية خاصة بنقص البوتاسيوم المصلي على تخطيط القلب الكهربائي.

المناقشة :

شملت الدراسة 103أطفال مع رجحان للذكور على الإناث(64 ذكراً و39 أنثى) لوحظ وجودانخفاض بمستوى البوتاسيوم المصلي بعد الإرذاذ عند 93 طفلاً بنسبة 90.3%وهذه النسبة أقل من النسبة في دراسة بنغلاديش 2012 [9]التي ضمت 30 طفلاً وانخفض مستوى البوتاسيوم عند 30 طفل بنسبة 100 %، ربما يعود السبب إلى كبر حجم عينة الدراسة في مشفى الأسد بالمقارنة مع الدراسات الأخرى .

انخفضت قيمة البوتاسيوم بعد الإرذاذ في الدراسة وسطياً من 3.94إلى 3.28 وهذه النتيجة مماثلة للدراسة التي أجريت في واشنطن [10] عام 1990وانخفض فيها البوتاسيوم من 4 إلى 3.1 بشكل وسطي ومتقاربة أيضاً مع الدراسات الأخرى .

حدث نقص البوتاسيوم عند 71% من الأطفال الداخلين في الدراسة وهذه النسبة أعلى من دراسة الهندعام 1996[11] التي حدث فيها نقص البوتاسيوم عند 39 % من المرضى قد يعود ذلك إلى قدم زمن الدراسة.

كان نقص البوتاسيوم المصلي من النمط الخفيف (3-3.5) مك/ل عند 43 طفلاً وهي النسبة الأعلى ومن النمط المتوسط (2.5-3) مك /ل عند 28طفلاً بينما لم يسجل نقص من النمط الشديد أقل من 2.5 في عينة الدراسة ،وهذا مشابه للدراسات الأخرى قد يفسر ذلك باستخدام نفس الجرعة من السالبوتامول الإنشاقي في هذه الدراسات.

الجدول رقم(5) مقارنة نتائج دراسة مشفى الأسد الجامعي في اللاذقية مع الدراسات العالمية

الدراسة	الهند 1996 Singhi	واشنطن 1990 Schuh, S	بنغلاديش2012 Rahman	مشفى الأسد الجامعي في اللاذقية 2015
نسبة حدوث انخفاض تركيز البوتاسيوم	56.5%	100%	100%	%90.3
المتوسط الحسابي للبوتاسيوم قبل الإرذاذ	3.9	4	4.65	3.94
المتوسط الحسابي للبوتاسيوم بعد الإرذاذ	3.7	3.1	3.65	3.28

نلاحظ من الجدول أن نسبة حدوث انخفاض البوتاسيوم كانت الأقل في دراسة الهند بينما كانت متقاربة بين دراسة مشفى الأسد الجامعي ودراسة واشنطن وبنغلاديش وكذلك الأمر بالنسبة للفرق بين المتوسط الحسابي للبوتاسيوم قبل وبعد الإرذاذ حيث كان الأقل في دراسة الهند ومتقارب في الدراسات الأخرى .

لوحظ وجود أعراض مرافقة لنقص البوتاسيوم الحاصل بعد العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول كالتالي عند الأطفال (خفقان 23،ضعف عضلي 21،غثيان 15 ،صداع 12،ألم عضلي 11،إقياء 9) ،بينما لم نشاهد شلل رخو أو تثبيط تنفسي وهذا يتماشى مع كون نقص البوتاسيوم الحاصل بعد الإرذاذ من النمط الخفيف والمتوسط فقط .

لم نشاهد أعراض سريرية بعد الإرذاذ بالسالبوتامول عند الأطفال الداخلين بالدراسة والذين لم يحدث لديهم نقص بوتاسيوم باستثناء الخفقان عند طفل واحد فقط ،وهذا مؤشر على أن ارتباط الأعراض التالية للعلاج الإنشاقي بالسالبوتامول بنقص البوتاسيوم بشكل رئيسي .

لوحظ وجود علاقة هامة بين مستويات نقص البوتاسيوم وطبيعة العرض المرضي حسب الأهمية ضعف عضلي ثم خفقان ثم صداع ،غثيان ، ألم عضلي ،إقياء .

لم نلاحظ حدوث الإقياء إلا عند المرضى من فئة نقص البوتاسيوم المتوسط أي أن الإقياء لم يحدث في نقص البوتاسيوم الخفيف التالي للعلاج الإنشاقي بالسالبوتامول .

حدوث الصداع والضعف العضلي بنسبة قليلة عند الأطفال مع نقص بوتاسيوم خفيف مقابل حدوثها بنسبة أعلى بشكل هام مع نقص بوتاسيوم متوسط مؤشرعلى أهمية نوع الأعراض في تحديد درجة نقص البوتاسيوم الحاصل بعد العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول

لم تحدث تغيرات على تخطيط القلب الكهربائي خاصة بنقص البوتاسيوم المصلي عند الأطفال الداخلين في الدراسة وهذا يتماشى مع القيم المخبرية للبوتاسيوم المصلي بعد الإرذاذ والتي كانت أكثر أو تساوي 2.5.

بينت الدراسة وجود علاقة هامة بين نقص البوتاسيوم والضغط الانقباضي قبل وبعد الإرذاذ بالسالبوتامول .وكانت هذه العلاقة عكسية أي أنه كلما انخفضت قيمة البوتاسيوم المصلي بعد الإرذاذ كلما ارتفع الضغط الشرياني.وكلما ارتفع الضغط الشرياني ينخفض البوتاسيوم المصلي.

الاستنتاجات والتوصيات :

الاستنتاجات :

1 –حدث انخفاض بمستوى البوتاسيوم المصلي التالي للعلاج الإنشاقي بالسالبوتامول عند 90%من الأطفال الداخلين في الدراسة وحدث نقص البوتاسيوم عند 69%.

2 –كانت النسبة الهامة للنقص من النوع الخفيف ثم المتوسط ولم يحدث نقص بوتاسيوم من النوع الشديد.

3 –حدثت أعراض عديدة مرافقة لنقص البوتاسيوم الحاصل بعد الإرذاذ بالسالبوتامول الإنشاقي عند 32%من الأطفال مع نقص بوتاسيوم خاصة الخفقان والضعف العضلي والألم العضلي والغثيان والصداع والإقياء ولم تشاهد لانظميات خطيرة أو شلل رخوأو تثبيط تنفسي وهذه الأعراض ذات علاقة بنمط نقص البوتاسيوم.

4 توجد علاقة عكسية بين انخفاض البوتاسيوم وارتفاع الضغط الشرياني.

التوصيات :

1–إجراء معايرة مخبرية للبوتاسيوم المصلي عند كل الأطفال قبل العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول خاصة الأطفال الذين لديهم سبب آخر لنقص البوتاسيوم .

2–توجيه الكادر الطبي إلى أهمية حدوث الأعراض في تحديد درجة نقص البوتاسيوم أثناء العلاج الإنشاقي بالسالبوتامول وخاصة الضعف العضلي والألم العضلي والإقياء والصداع وضرورة معايرة البوتاسيوم عند حدوثها ومراقبته .

المراجع

1-SAHAN, M; YILMAZ,M. *Nebulized salbutamol for asthma: Effects on serum potassium and phosphate levels at the 60 min.*Portuguese journal pulmonology Turkey, 19(5) 2013,200-203.

2- -WONG,S.L; MALTZ,H.C .*Albuterol for the Treatment of Hyperkalemia.* The Annals of Pharmacotherapy U.S.A,Vol 33, 1999, 103-106.

3- DRIVE ,W. *Asthma & Children Fact Sheet.* American Lung Association Chicago,Vol 55,2014,202-452.

4- RATINI,M . *Asthma Attack***.** Asthma Health Center,2014 ,20 Oct .2015. <http www.webmed.com html >

5- KLING,S; GOUSSARD,P;GIE,R .P**.** *The treatment of acute asthma in children*. Current Allergy & Clinical Immunology South Africa, Vol 24,NO.1,2011, 22-25.

6- BUSSE, M; EVANS,D;BOUSHEY, M et al. *Expert Panel Report 3: Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma*. National Heart, Lung, and Blood Institute.U.S.A, No.7,2007,34-276.

7- LEDERER,E et al. *Hypokalemia*, 2014, 27 Apr.2015 .<http www.medscape.com html >

8- ABRISHAMKAR, S; SHAFIEI,M.*Spironolactone in preventing hypokalemia following traumatic brain injury*. Chin J Traumatol Iran, 13(6),2010,336-40.

9- RAHMAN, A; KHANUM,S; TURCUS,S. *Levosalbutamol versus Salbutamol for Treatment of Acute Exacerbation of Asthma in Bangladesh Children* .J Aller Ther Bangladesh. Vol 3, 2012, 3:123..

10- SCHUH, S et al. *Nebulized Albuterol in Acute Childhood Asthma: Comparison of Two Doses*. Pediatrics USA, 86(4),1990, 509-13.

11-SINGHI S; JAYASHREE, K; SARKAR, B. .*Hypokalaemia following nebulized salbutamol in children with acute attack of bronchial asthma.* . J Paediatr Child Health India , 32(6), 1999,495-7.