دراسة تأثير عوز شاردة البوتاسيوم في إمراضية متلازمة البقرة الراقدة

ط.ب. باسل عارف السلمان[1] أ.د. عدنان الدقة[2]

(الإيداع: 5 آب 2025 ، القبول: 8 تشرين الأول 2025)

الملخص:

أجريت الدراسة على (12) بقرة من سلالة الفريزيان هولشتاين حلوب وعالية الإنتاج، تراوحت أوزانها ما بين/450–600/كغ، والسلالات المحلية تراوحت أعمارها ما بين/4–9/سنوات كانت قد تعرضت للرقاد الأولي المطوّل لفترات مختلفة تراوحت ما بين/24/سا وحتى أيام عدة، كانت متواجدة في محطة أبقار جب رملة وفي مزارع متفرقة في منطقة الغاب، وأبقار ضمن حيازات فردية في محافظة حماه. ووضعت هذه الأبقار ضمن مجموعتين:

1– الأولى مجموعة الشاهد: وتضم (6) أبقار حوامل في فترة حمل متقدم نحو/7–9/أشهر استناداً إلى تاريخ تلقيحها، وكانت جميعها سليمة إكلينيكياً اعتماداً على نتائج الفحص الإكلينيكي الذي تم إجراؤه، وتم جمع عينات من الدم لمقارنة قيمها بقيم مجموعة التجربة.

2– الثانية مجموعة التجربة: تضمنت (6) أبقار تعرضت للرقاد لفترات مختلفة تراوحت ما بين/12–24/سا وحتى أيام عدة من الولادة، نتيجة لإصابتها بالخزل الولادي بنقص الكالسيوم، حيث أصبحت غير قادرة على الوقوف بعد/24/ساعة من معالجتها بمحاليل الكالسيوم ولمرتين متتاليتين، وبقيت يقظة ومستمرة في تناول الغذاء وشرب الماء، وتظهر نتائج الدراسة في مجال الفحص الإكلينيكي إلى أن المؤشرات الفيزيولوجية الحرارة، ومعدل النبض، وترداد التنفس ونموذجه، والشهية لتناول الغذاء وشرب الماء، والإجترار، والأغشية المخاطية، وعملية طرح الروث والبول كانت جميعها ضمن المجال الطبيعي،

وتشير نتائج الدراسة إلى وجود فروق معنوية في قيم شاردة البوتاسيوم في الدم عند أبقار مجموعة التجربة مقارنة بمجموعة الشاهد، نظراً لأن عوزها يسبب ضعف في التوصيل والنقل العصبي واستقطاب العضلات الهيكلية وبالتالي يحدث ضعف تقلص في الجهاز العضلي الهيكلي، وضعف في الإنقباض القلبي.

الكلمات المفتاحية: البقرة الراقدة – البوتاسيوم – متلازمة

* طالب دراسات عليا (دكتوراه) – اختصاص أمراض باطنة – قسم أمراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

** أستاذ الأمراض الباطنة والتشخيص الإكلينيكي– قسم أمراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماة

Study of the effect of potassium deficiency on dairy cows with downer cow syndrome

Vet. Basel Arif Alsalman* **Prof. Dr. Adnan AL Dakka** **

(Received: 5 Augast 2025, Accepted: 8 October 2025

Abstract

Study Overview The study was conducted on twelve (12) high-yielding lactating Friesian Holstein cows, weighing between 450 and 600 kg, as well as local breeds aged between 4 and 9 years. These cows had previously experienced prolonged initial recumbency periods ranging from 24 hours to several days. They were located at the Jib Ramleh Cattle Station, across various farms in the Ghab region, and within individual holdings in the Hama Governorate. The cows were divided into two groups:

1. Control Group
This group included six (6) pregnant cows in advanced gestation stages—approximately 7 to 9 months—based on their insemination dates. All were clinically healthy as confirmed by comprehensive clinical examinations. Blood samples were collected to compare their values with those of the experimental group.
2. Experimental Group
This group comprised six (6) cows that had experienced recumbency for varying periods—from 12–24 hours to several days postpartum—due to parturient paresis resulting from calcium deficiency. These cows were unable to stand even 24 hours after receiving two consecutive calcium infusion treatments. Despite this, they remained alert and continued consuming food and water.

Clinical Examination Findings
Results of the clinical examinations indicated that physiological parameters—including body temperature, pulse rate, respiratory rate and pattern, appetite, rumination, mucosal membrane status, and defecation and urination functions—were all within normal ranges.

Biochemical Analysis
The study also revealed statistically significant differences in blood potassium ion levels in the experimental group compared to the control group. This deficiency is known to impair neural transmission and skeletal muscle polarization, resulting in weakened contraction of the muscular system and reduced cardiac contractility.

Keywords: Downer Cow Syndrome, potassium, Syndrome .

* Postgraduate student (doctoral in Animal diseases), Department of Animal diseases، Faculty of Veterinary Medicine, Hama University, Syria.

** Prof. Dr. Adnan AL Dakka, Internal medicine and clinical diagnosis– Department of Animal Diseases(

أولاً –المقدمة: Introduction :

تشكل تربية الأبقار الشق الرئيس للثروة الحيوانية التي تعد إحدى الدعائم الأساسية للاقتصاد الوطني من خلال إنتاجيتها، إذ تسهم في رفع المستوى المعيشي، وتوفر جانباً مهماً من جوانب الأمن الغذائي لكل فرد من أفراد مجتمعات العديد من بلدان العالم ومن ضمنها سورية، وذلك من خلال تعدد ووفرة منتجاتها وتنوعها، ومع ملاحظة الازدياد المضطرد في أعداد السكان في العالم، والأخذ بعين الاعتبار التناقص الملحوظ في الموارد الغذائية ذات المصـــدر الحيواني، فقد بات اهتمام الدولة متمثلة بوزارة الزراعة والإصـلاح الزراعي كبيراً بتربية وتغذية الأبقار، ما جعلها تتجه نحو إنشـاء مشـاريع متطورة في مجال تربية الأبقار من السـلالات النقية عالية الإنتاج، وتطوير محطات التربية المكثفة ودعمها بالطاقم العلمي والإداري بمسـتوى عال من الخبرة، للعمل على تحســين وتطوير إنتاجها بتطبيق الأســاليب العلمية النموذجية والمتطورة المتبعة في مجال التربية، وإجراءات الصـــحة العامة، و برامج الرعاية، والتغذية، بغية المحافظة على مســتوى الإنتاجية كماً ونوعاً. (Bradford, 2015) ومن أجل تحقيق ما ورد ذكره يترتب على العاملين في هذا المجال الاهتمام بالجانب الصـــحي، والرعائي، والتغذوي لأبقار الحلوب في محطات التربية المكثفة من خلال تقصي ومتابعة المشاكل المرضية على اختلافها، وتشخيصها ومعالجتها، وتعد الأمراض ولاسيما التي تظهر أو تحدث في الفترة ما حول الولادة ذات أهمية من وجهة الإنتاج الحيواني، لما يرافقها من خسـائر اقتصـادية كبيرة من خلال فقدان أو تدني الإنتاج المرجو الحصـول عليه بعد الولادة، إلى جانب الخسـائر الناجمة عن التنسـيق بنسـبة غير منخفضـة من هذه الأبقار وتحويلها إلى المسـلخ، أو النفوق، إلى جانب تكاليف المعالجة الدوائية المرتفعة التي غالباً ما تكون نتائجها غير مشجعة (Smith and Drackley, 2008).، ومن هذه الأمراض أمراض الإنتاج production diseases كمتلازمة البقرة الراقدة Downer,s Cow Syndrome

وتشـير الأبحـاث والمشـاهدات الحقليـة إلـى أن متلازمـة البقـرة الراقـدة تشـكل واحـداً مـن أمـراض الإنتـاج المهمـة والمعقـدة التـي تصـيب الجهـاز الحركـي الهيكلـي والجهـاز العصـبي الطرفـي عنـد الأبقـار ولاسـيما الحلـوب منـه (Fenwick,1969)، وهـي مـن الحـالات المرضـية الشـائعة التـي تعتـرض الطبيـب البيطـري الممـارس فـي الحقـل وتجعلـه فـي موقـع تـردد أثنـاء وضـع التشـخيص الإكلينيكـي المباشـر، نظـراً لتعـدد أسـبابها، وعـدم وضـوح السـبب المباشـر الـذي يكمـن وراء حـدوثها (Van Metre.et.al2001) ، وهـذا مـا يجعـل مـن وضـع التشـخيص المباشـر لهـذه المتلازمـة إجـراء علـى جانـب مـن الصـعوبة ليشـكل تحـدياً كبيـراً أمـام الطبيـب القـائم علـى الفحـص. (Smith,2015) ، وانطلاقـاً ممـا تقـدم ومـن أجـل تحقيـق وانجـاز هـذه الدراسـة فقـد تـم تحديـد الأهـداف Objectives of the study على النحو التالي:

1- الدور الحيوي لشاردة البوتاسيوم في تنظيم الضغط التناضحي وتوازن الماء وفي التوازن الحمضي القلوي.

2- دراسة مستوى تركيز شاردة البوتاسيوم في الدم عند الأبقار المصابة بمتلازمة البقرة الراقدة، واعتماد النتائج في استكمال وضع التشخيص النهائي لهذه الحالة.

3- دورتأثير تدني شاردة البوتاسيوم في حدوث ضعف التوصيل والنقل العصبي وحدوث ضعف تقلص الجهاز العضلي الهيكلي.

ثانياً– مواد وطرائق البحث Materials and methods :

I– حيوانات التجربة:

تم إجراء التجارب التي يتضمنها البحث على عدد من الأبقار بلغ (12) بقرة من سلالة الفريزيان هولشتاين والسلالات المحلية تتراوح أعمارها ما بين/4–9/سنوات التي تتعرض للرقاد المطوّل لفترات مختلفة من/24/سا وحتى أيام عدة، في محطة أبقار جب رملة وفي مزارع متفرقة في منطقة الغاب، وأبقار ضمن حيازات فردية في محافظة حماه.

ووضعت هذه الأبقار ضمن مجموعتين:

1– الأولى مجموعة الشاهد: وتضم (6) أبقار حوامل ضمن فترة حمل متقدم تبلغ نحو/7–9 /أشهر بناءاً على تاريخ تلقيحها وكانت جميعها سليمة إكلينيكياً، أخذت منها عينات الدم لمقارنة قيمها بقيم الدم في مجموعة التجربة.

2– الثانية مجموعة التجربة: تضمنت (6) أبقار تعرضت للرقود لفترات مختلفة ما بين/12–24 /سا وحتى أيام عدة من الولادة، نتيجة لإصابتها بالخزل الولادي بنقص الكالسيوم، وأصبحت غير قادرة على الوقوف بعد/ 24/ساعة من معالجتها بمحاليل الكالسيوم ولمرتين متتاليتين وبقيت محافظة على تناول الطعام بشهية جيدة وشرب الماء الطبيعي، وتم جمع عينات من الدم وتحليل شاردة البوتاسيوم لتقييم مستوى تركيزها وعلاقتها بإمراضية متلازمة البقرة الراقدة.

II–خطوات العمل :

الفحص الإكلينيكي لحيوانات البحث: تم فحص حيوانات البحث الراقدة إكليكينياً وفقاً لما ذكره Gustav (1990) Rosenberger. وتتضمن مراحل الفحص:

1– تاريخ الحالة : Case hisotry

الإطلاع على نظام التربية مقيد أم طليق، وتقييمه في المحطة والمزارع التي تتواجد فيها الحيوانات المعدة للبحث، وظروف الإيواء، والازدحام، وطبيعة أرضية الحظيرة، ووضعية أونموذج رقاد الحيوان على الأرض على منطقة القص أو على الجانب، والتأكد بأنه يزحف ويغير مكانه أم غير زاحف. والسؤال حول المعالجات السابقة لتحديد التكهن بالحالة والانذار.

2– إجراء الفحص الإكلينيكي لأبقار المجموعة الثانية للبحث غير القادرة على النهوض Examination of cattle unable to rise ، وقد أنجز الفحص وفقاً للطريقة المتبعة من قبل كل من الباحثين

(David.et.al 2001) (Van Metre.et.al 2001) بتطبيق الطرائق المتبعة التالية.

- **الفحص بالمشاهدة:** inspection
- **الفحص بالجس:** Palpation
- **إجراء اختبارات الحركات السلبية** Passive movement tests
- **إجراء اختبار استجابة الرضفة** patellar response test
- **إجراء اختبار القرع المسموع** Acoustic، **وإجراء اختبار الإحساس** Sensitivity testing

3– جمع العينات: Collection of samples

تم جمع عينات الدم من أبقار البحث من الوريد الوداجي/5/مل من كل بقرة ووضعت ضمن حافظة تحتوي على الجليد أثناء رقود البقرة على الأرض في انبوبين اختبار بدون مادة مانعة للتخثر للحصول على المصل وإحراء التحليل البيوكيميائية لشاردة البوتاسيوم، وأجري التحليل البيوكيميائي لشاردة البوتاسيومK (ميلي مول/ل):

أجريت معايرته في مصل الدم بالطريقة اللونية باستخدام الكيت(العتيدة) الجاهز لشركة Bio systems الإسبانية.

III– التحاليل الإحصائية (Statistical analysis):

تم بعد إجراء التحاليل الكيميائية الحيوية على عينات مصل الدم عند الأبقار في مجموعات البحث ، تم تبويب هذه البيانات في قاعدة بيانات ثم أدخلت الحاسب على شكل جداول (Excell) شملت جداول تتضمن نتائج تحاليل دم أبقار مجموعات البحث ثم نقلت البيانات لتحليلها إحصائياً في برنامج إحصائي (Statistics 1998)، حيث تم حساب (Mean ± SD) لقيم المعايير المتعلقة بالبحث عند كل من الأبقار في مجموعات البحث وحساب قيمة P .

IV- النتائجResults

1– نتائج الفحص الإكلينيكي لحيوانات البحث:

وكانت المؤشرات الفيزيولوجية عند حيوانات البحث التي تضمنت درجة الحرارة حيث كانت ضمن الحدود الطبيعية/1.1± 38.3/، ومعدل ضربات القلب كانت سريعة اذ بلغت/5.3 ±76.0/ضربة/د، في حين لم يتأثر ترداد التنفس بالحالة المرضية، واستمرت عملية التبول وطرح الروث بشكل طبيعي، وكان البعض من أبقار البحث تحاول الوقوف عدة مرات ولكنها لم تستطع، وكانت هذه المحاولات المتكررة تؤدي إلى زحف الحيوان على الأرض وقوائمها الخلفية في وضعية انبساط جزئي، في حين بعض الحالات الأخرى كانت تبسط القوائم الخلفية نحو الجانبين لتصل لغاية مفصل المرفق من كل جانب، في هذه الوضعية تضع الابقار وزنها على عضلات الفخذ مسببة النخر الإقفاري في هذه العضلات.

- **الفحص بالمشاهدة: inspection**

بتأمل الحيوان المريض من الخارج أولاً، حيث يمكن بهذه الطريقة إلقاء نظرة شاملة على سائر أنحاء الجسم مرة واحدة، ثم القاء نظرة سريعة على أعضاء الجسم كلٍ على حدة، ويستفاد في هذه الطريقة من عضو حاسة البصر(العين المجردة)، إذ بوساطتها يمكن ملاحظة مكان التغيّرات المرضية

- **الفحص بالجس: Palpation**

إجراء الفحص الفيزيائي للأبقار الراقدة غير القادرة على النهوض، وفقاً لطريقة الفحص المتبعة من قبل كل من الباحثين Van Metre et al., (2001) و David, et al., (2001). وسيجرى الفحص والإختبارات على الجهاز العضلي الهيكلي، والعصبي الطرفي في القوائم الخلفية، وعظام الحوض، والقوائم الأمامية بتطبيق الإختبارات والطرائق المتبعة التالية.(Poulton P J and Steinfort J J (2004)

- **إجراء اختبارات الحركات السلبية** Passive movement tests

من ثني ومد، ولي للقطاعات المختلفة من القائمة الخلفية المتأذية للكشف عن أصوات الفرقعة والطقطقة Crapitation

- **إجراء اختبار استجابة الرضفة** patellar response test

باستعمال المسماع الطبي، وبإجراء اختبار استجابة الرضفة بالقرع على أربطتها، بحيث تكون القائمة الخلفية بوضعية مثبتة جزئياً.

- **إجراء اختبار القرع المسموع** Acoustic، **وإجراء اختبار الإحساس** Sensitivity testing

وتقييم الإستجابة للتنبيه بالوخز أو بالمهماز الكهربائي وملاحظة المنعكس الشرطي Reflection للقوائم، وفحص عظام الحوض عن طريق المستقيم، والرحم عبر المهبل..

وفيما يلي جدول رقم(1) : يوضح نتائج الفحص الإكلينيكي لمجموعة الشاهد ولمجموعة أبقار التجربة:

المجموعة	درجة الحرارة/مْ	ترداد النبض/د	ترداد التنفس/د	عدد حركات الكرش/2/د
مجموعة أبقار الشاهد	38.6±0.9 b	74.0±4.1 b	28.0±2.2 b	3± 0.2 b
مجموعة أبقار التجربة	38.3±1.1 b	76.0±5.3 b	29.0±1.4 b	3± 0.3 b

2- نتائج تحليل الدم البيوكيميائي:

من خلال نتائج التحاليل المخبرية تبين أن :

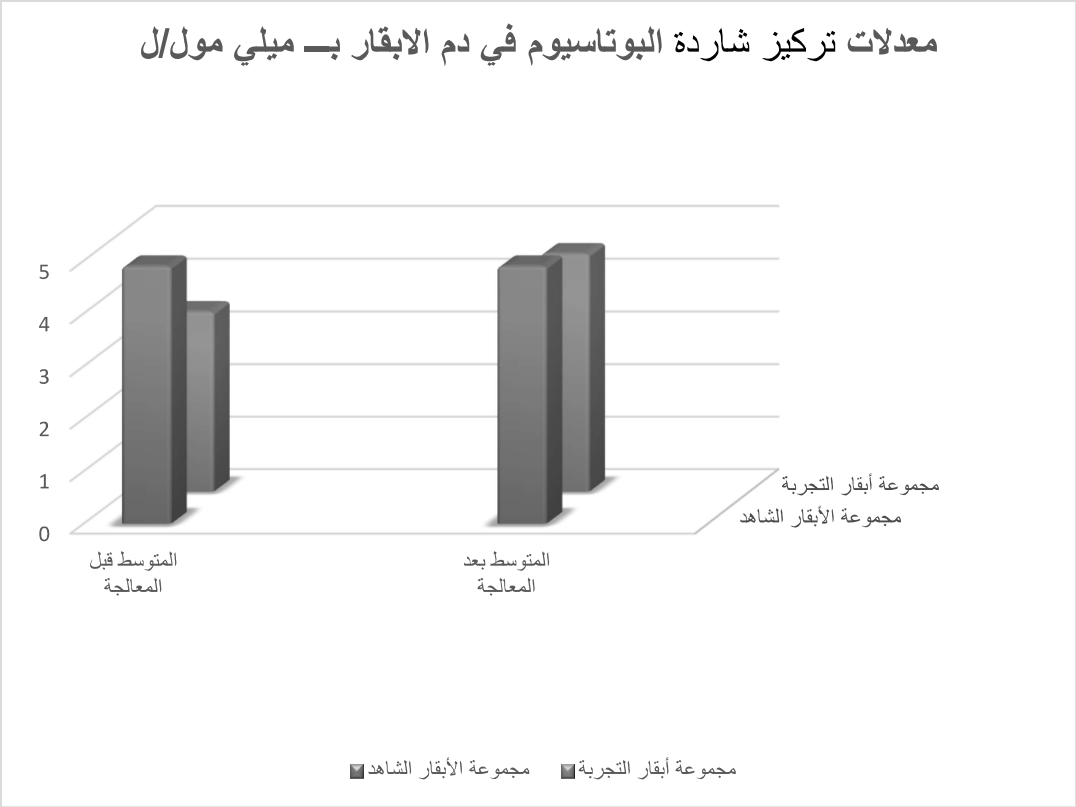
1 – بلغ المتوسط الحسابي لعنصر البوتاسيوم في مجموعة الشاهد قيمة 4.90 ميلي مول/ل ، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى من الأبقار قبل المعالجة (3.42±0.02) ميلي مول/ل بينما بلغ المتوسط الحسابي للمجموعة الأولى بعد المعالجة (4.52±0.01) ميلي مول/ل ،

وفيما يلي جدول رقم(2) يبين النتائج السابقة يظهر مستوى تركيز شاردة البوتاسيوم في مصل دم أبقار مجموعة التجربة وانحراف معدلاتها مقارنة مع مجموعة أبقار الشاهد.

1- البوتاسيوم:

المجموعة	معدلات البوتاسيوم في دم الابقار بـ ميلي مول/ل	
	قبل المعالجة	بعد المعالجة
الأولى مجموعة الأبقار الشاهد	4.90^{a}	
الثانية مجموعة أبقار التجربة	3.42^{b}±0.02	4.52^{b*}±0.01

وفيما يلي مخطط بياني رقم(1) يوضح نتائج الجدول رقم(2):



V-: المناقشة :Discussion :

لقد تبين وفقاً لما ورد في تعريف « متلازمة البقرة الراقدة» أنها ظاهرة مرضية معقدة تصيب الأبقار، ولاسيما الحلوب عالية الإنتاج وثقيلة الوزن منها، كمضاعفات للخزل الولادي في معظم الحالات، نتيجة لأسباب أولية، وعوامل خطورة عديدة ومتباينة، وتتميز البقرة المصابة بأنها لا تبد رغبة في النهوض تلقائياً، والفشل في الوقوف على الأرض بثبات، أو أنها تنهض وتقف بعد الولادة غير ثابتة لفترة قصيرة، ثم ترقد على وتبقى في حالة استلقاء (Carolyn.et.al 2007)وقد تصبح زاحفة Creeper، نحو الأمام بمساعدة الأماميتين وسحب ودفع الخلفيتين نحو الخلف ولا تستطيع النهوض، وتعد البقرة راقدة إذا لم تستطع النهوض إثر انقضاء فترة نحو/24–48/ساعة على ولادتها ولاسيما في المزارع التي تخضع لنظام تربية مكثفة (Cox, 1981). ويمكن تفسير الرقاد المطول كنتيجة لما حصل من أذيات رضحية أولية في النسيج العضلي الهيكلي واعتلالاته Myopathies، تتمثل بالنخر الإقفاري الإنضغاطي لعضلات الفخذ الضخمة الأنسية Ischaemic necrosis، وتأذي النسج ما حول مفصل الورك، وعضلات السدادة obturator muscles عند الأبقار التي استطاعت الوقوف من دون أن تستكمل الشفاء التام إلا أنها لم تستمر بالوقوف فرقدت على الأرض بعد معالجتها للخزل الولادي (Poulton,2004) أما الباحث (Poulton, 2014) فقد ذكر أنه من العوامل المسببة الأولية لرقاد الأبقار عوز شاردة البوتاسيوم المترافق مع عوز الكالسيوم في الدم. (Merck.et.al 2016)

بلغ المتوسط الحسابي لشاردة البوتاسيوم في مجموعة الشاهد 4.90 مغ/دل، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي للمجموعة التجربة قبل المعالجة (0.02±3.42) مغ/دل في حين أنه بلغ بعد المعالجة (0.01±4.52) مغ/دل،

لقد ذكر الباحث (Jesse.et.al 2006) أن الدراسات حول شاردة البوتاسيوم ضمن عضوية الأبقار لازالت قليلة أو محدودة، ذلك أن معظم الأغذية التي تتناولها هذه الحيوانات تمدها بما تحتاجه من هذه الشاردة، ومع هذا فإن حالة من عوزها قد تحدث بصورة طارئة، حيث ينخفض تركيزها ليصبح /K<2,5/mmol ويكون ذلك مرتبط ارتباطاً مباشراً مع ضعف أو ونى عضلي أولي ورقود الأبقار المصابة على الأرض(Constable PD, et al. 2014) ،

وتشير الدراسة الى وجود فروق معنوية بقيم البوتاسيوم في دم أبقار مجموعة الدراسة لدى مقارنتها بمجموعة الشاهد، حيث أن تركيز شاردة البوتاسيوم K+في العضوية واستتبابها الداخلي، وتوزعها المتباين بعوامل عدة، بين قطاعات السائل خارج خلويECF التي تشكل البلازما أحد قطاعاتها ولا يعكس بالضرورة مستوى تركيزها الحقيقي في العضوية بسبب أن معظمها يوجد في السائل داخل خلوي ICF، ويمكن لمستوى تركيزها في البلازما أن يكون مضللاً إذا كان هناك تنخر خلوي منتشر أدى إلى انزياح هذه الشاردة نحو السائل خارج خلوي ECF وارتفاع تركيزها ضمنه، إلا أن هذه الزيادة لا تدل على التبدل المطلق في تركيزها داخل الخلايا، ويمكن لمثل هذه الحالة أن تتداخل مع الحماض بسبب أن الخلايا تبدي تمايلاً لأخذ الهايدروجين ليتحرر بالتبادل مع البوتاسيوم، وإذا حدث ذلك يمكن أن يرتفع تركيزه في المصل لينخفض ضمن الخلايا فيحدث الحماض، وبالمقابل فإنه في حالة القلاء الذي ينخفض فيه تركيز شاردة البوتاسيوم في المصل يترافق مع ارتفاع مستواه ضمن الخلايا ليحل مكان إيونات الهايدروجين. فيما تشير الدراسة الى وجود فروق معنوية بقيم البوتاسيوم بعد المعالجة عند مقارنتها قبل المعالجة في مجموعة التجربة فعندما يرتفع مستوى شاردة +K في الدم فإنها تتبادل مع شاردة +H داخل الخلايا، ما يسبب تثبيط في عملية عودة امتصاص شاردة +Na ونتيجة لذلك يحدث انخفاض في تركيز شاردة +H داخل الخلايا، الأمر الذي ينجم عنه انخفاض في إفرازها باتجاه النبيبيبات الكلوية، وهذا ما يحفز عملية إعادة امتصاص البايكربونات، فتتشكل كربونات البوتاسيوم KHCO3 ويصبح البول قلوياً. (Lunn DP and McGuirk, 1990)

1. تتميز العضلات الهيكلية المخططة في الجسم بخاصية فيزيولوجية هامة هي أنه إذا لم يوجه إليها أي تنبيه ..أواستثارة أي تكون هيولى خلاياها polarizationعصبية، أي عندما تكون في حالة الراحة (الإسترخاء) تكون في حالة إستقطاب داخل الغشاء الخلوي مشحونة سالباً، وسطوحها خارج الغشاء الخلوي مشحونة موجباً فتسترخي وتنبسط، حيث يصبح إلى داخل الليف +Na فجأة، ما يسمح بعبور كمية كبيرة من شوارد +Naغشاؤها الخلوي نفوذاً لشاردة الصوديوم العضلي بانفتاح عدد كبير من قنوات الصوديوم في جزيئات البروتين الحامل العائمة في الطبقة الشحمية المضاعفة التي تشكل أساس الغشاء الخلوي، وتبقى مفتوحة لبضعة أجزاء من الثانية، وعلى النقيض وعندما توجه إليها إستثارة كهربائية فتصبح هيولاها داخل الغشاء الخلوي عندئذ مشحونة موجباً، وسطوحها خارج الغشاء الخلوي تكون مشحونة سالباً فيزول استقطابها فتتقلص بسبب انغلاق قنوات الصوديوم وانفتاح قنوات البوتاسيوم وتدفق هذه الشاردة إلى داخل الخلية فيزول الاستقطاب (Ganong WF,1993)

V- الاستنتاجات : Cnoclusions

1- تؤدي شاردة البوتاسيوم دوراً حيوياً في الإستتباب التناضحي، كما تلعب دوراً في التوازن الحمض القلوي ضمن السائل داخل خلوي ICF.

2- يتطلب المحافظة على تركيزه طبيعياً استتباباً معقداً وفعالاً بين مايمتص في الأمعاء وبين المزاح منه من الدم

3- إن محتوى هذه الشاردة في البلازما التي تشكل أحد قطاعات السائل خارج خلوي ECF لذا فهو لا يعكس بالضرورة مستوى تركيزها الحقيقي في العضوية بسبب أن معظمها يوجد في السائل داخل خلوي ICF وبناءعلى ماحصلنا عليه من نتائج نوصي بأن تؤخذ حالة تدني مستوى تركيز شاردة البوتاسيوم في الدم بعين الإعتبار، نظراً لأن عوزها يضعف التوصيل والنقل العصبي وبالتالي زوال الإستقطاب وونى أوضعف تقلص الجهاز العضلي الهيكلي، وضعف الإنقباض القلبي.

المراجع

Bradford, P. Smith (2015):1- - Large Animal Internal Medicine 5th.ed. , an affiliate of Elsevier Inc. Mosby. Year- Book, Inc. USA. pp./1259-1260/.

2- Cox, VS. (1981): Understanding the Downer Cow Syndrome. Compendium on Continuing Education for the Practicing

3-Carolyn L. Stull, Michael A. Payne; Steven L. Berry, James P. Reynolds (2007): A review of the causes, prevention, and welfare of nonambulatory cattle.

JAVMA, Vol 231, No. 2, July 15. J. Dairy Sci. 80, 176–186.eterinarian;3: S472-S478.

4- Constable, P.D., Hiew, M.W.H. Tinkler, Townsend, S. J. (2014):

Efficacy of oral potassium chloride administration in treating lactating dairy cows with experimentally induced hypokalemia, hypochloremia, and alkalemia. Journal of Dairy Science ,Volume 97, Issue 3, Pages 1413-142

(2001):David C. Van Metre, Robert J. Callan, , MS, PhD Franklyn B5 - .

Examination of the Musculoskeletal System in Recumbent Cattle. Colorado State University, Food animal F Refereed Peer Review, Volume 23, No 2, Pp.5-24.

6- Fenwick, D.C. (1969):

Parturient paresis (milk fever) of cows. I. The response to treatment and the effect of the duration of symptoms. Australian Veterinary Journal 45:111.

7-Gustav Rosenberger, Gerrit Dirksen, Hans Dieter Grunder(1990):

Clinical Examination of Cattle, Verlag Paul Parey. Berlin and Humburg. /453/ pp.

8-Ganong WF(1993): The general and cellular basis of medical physiology, in WF Ganong (ed); Review of Medical Physiology. 16th edition, Appleton and Lange Medical Publications, Norwalk, Connecticut, p30.

9-Jesse P. Goff (2006): Mineral Disorders of the Transition Period: Origin And Control.

World Bulatrics Congress- Nice, France.

10-Lunn DP and McGuirk SM(1990): Renal regulation of electrolyte and acid-base balance in ruminants. Vet Clin Nth Amer Food Anim Pract. 6 (1): 1-28.

): .Peek, S. F., T. J. Divers, et al. (2000 11-

.2 Hypokalemia, muscle weakness, and recumbency in dairy cattle. Veterinary Therapeutics 1(4): 235-244.27

:)–**Poulton P J and Steinfort J J (12**

Examination Techniques to Improve the Diagnosis of and determine the Prognosis for "Downer" Cows, IVAS NOTES [Cattle Session Notes 3rd Session] pp 67-74,

13- Poulton PJ. (2014):

Musculo-Skeletal Examination and Diagnosis of the Downer Cow. Proc XXVIII World Buiatrics Congress. Cairns, Australia:212-218.

14– Smith and Drackley, (2008):

18–Smith, T . R., Hippen, A. R., Beitz, D. C., and Young, J. W.;(1997): Metabolic characteristics of induced ketosis in Obese dairy cows. J. Dairy Sci. 80:1569–1581.

16– Sattler N, and Fecteau G. (2014): 7. Sattler N, Fecteau G. Vet Clin North Am Food Anim Pract. 2014; 30:351–357.

15- Van Metre DC (2001):

Downer cows – prognostic indicators and treatment options. Melbourne Conf. Proc. Aust. Assoc. Cattle Vet; 42-48.