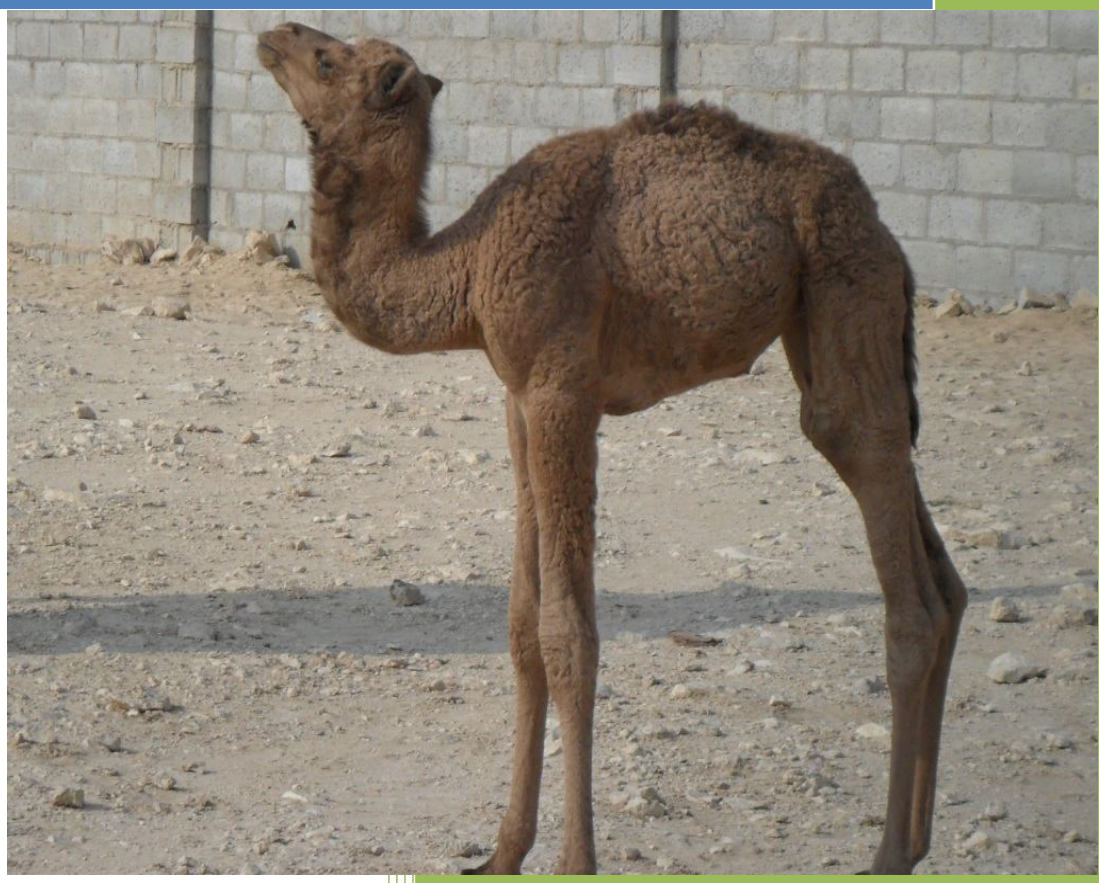
2011

# فيتامين ب1 فى الإبل



إعداد:

**دكتور/ مدحت عبدالقادر الشيمى**

## المواضيع المتناولة:


1- فيتامين ب1.....3
2- أهمية فيتامين ب1.....5
3- نقص فيتامين ب1.....6
4- التعريف بالمرض.....8
5- الاسباب.....8
6- الانتشار الجغرافى.....10
7- الابل المعرضة للاصابه و نسبتها.....10
8- نسبة النفوق.....10
9- سير المرض.....10
10- الاعراض الاكلينيكية.....11
11- اعراض بعد الوفاة.....13
12- التشخيص.....13
13- التشخيص المعملى.....13
14- علاقة فيتامين ب1 بالماغنيسيوم.....14
15- طرق العلاج.....15
16- الوقاية.....16
17- إبل السباقات.....17
18- المراجع.....21

# 1- فيتامين ب1 او الثيامين (Thiamine) Vitamin B1.

و يسمى ايضا (Aneurin) و للثيامين مشتقات كثيرة ومنها الثيامين هيدروكلوريد و هو محور اهتمامنا فى هذا المقال و ذلك لاهميتة بالنسبة للخلايا العصبية ، و هو احدى مجموعة فيتامينات ب مركب و هو قابلة للذوبان فى الماء و يوجد فى النباتات و يخلق فى ميكروبات الكرش فى الابل، كما انة يدخل فى العديد من المركبات داخل الخلايا و التى لها دور كبير فى عملية التمثيل الغذائى.

## الخصائص الكميائية:

- مركب عديم اللون لكن وجودة فى صورة ثيامين هيدروكلوريد يكون فى صورة بودرة كرستال ابيض.
- له قدرة على الثبات داخل الوسط الحامضى و غير ثابت فى المحاليل القاعدية.
- درجة الحموضة PH لمحول فيتامين ب1 (1% w/v) 3.13.
- غير ثابت مع ارتفاع الحرارة (يزوب عند درجة حرارة 248 درجة مئوية) و لكنة ثابت مع التبريد.
- غير ثابت مع اشعة الشمس.
- ثبات الفيتامين فى صورتة الصلبة اكبر من السائلة.
- قابل للذوبان فى الماء و الايثانول او الكحول الايثيلى بنسبة 1 : 1 و 1: 100 على التوالى و الميثانول ايضا.
- يحفظ بعيد عن اشعة الشمس و درجة الحرارة اقل من 25°C و فى عبوات غير معدنية ومعدل رطوبة منخفض.

## التواجد:

- البكتيريا و بعض البروتوزوا (الكائنات الحيوانية البدائية) و الخمائر.
- الحبوب مثل الذرة و القمح و غيرها من اهم مصادر فيتامين ب1 و الذى يتواجد بكثافة فى الغطاء الخارجى للحبوب لذلك طحن الحبوب مثل الدقيق مثلا يؤدى الى فقدان معظم فيتامين ب1.
- الشوفان و بذور عباد الشمس و الارز و الاعشاب الخضراء و الجافة .
- المنتجات الحيوانية و خاصة الالبان.

## مركبات تتعارض مع فيتامين ب1:

barcken fern

- مركبات الكبريتيد (sulphites) تتداخل فى تركيب فيتامين ب1 و خاصة فى الوسط الحامضى و جدير بالذكر ان الشعير فى مرحلة الانبات يكون غنى جدا بمركب الكبريت (حوالى 0.85% من المادة الجافة)، بالاضافة الى المولاس (الدبس) كما يطلق علية محليا يحتوى على نسبة عالية من الكبريت غير العضوى.
- مركبات الأمبروليوم Amprolium (مضاد للكوكسيديا) و هى شبيهة بفيتامين ب1 لذلك تداخل فى امتصاصة.
- بعض النباتات السامة مثل (ذنب الخيل) و(السرخس) (Barcken fern)و التى تحتوى على انزيم (thiaminase) الذى يحلل الثيامين .
- انزيم الثيامينيز (thiaminase enzyme) و هو موجود فى النباتات السامة المذكورة اعلاه بالاضافة الى بعض البكتيريا الضارة الموجودة بالكرش و التى تنمو فى الوسط الحامضى كما ان هذة البكتيريا تختزل الكبريتات الى كبريتيدات و هى كما ذكرنا مركبات تتداخل فى تركيب فيتامين ب1.
- مركبات حامض التانيك (tannic acid) و حامض الكافيك (caffeic acid) .
- الثيابندازل (thiabendazole) (طارد للديدان).

## مسار فيتامين ب1 داخل الجسم:

1- الامتصاص النشط (Active absorption) من خلال الامعاء فى صورة (pyrophosphorylated form).
2- التحميل على بروتين الألبيومين فى بلازما الدم حيث يوجد بنسبة 90% فى خلايا كرات الدم الحمراء .
3- بعد ذلك يتم انتشارة داخل الانسجة و خاصة النسيج العصبى و العضلى.
4- الدخول الى الخلايا مرتبطا بمركبات الفوسفور.
5- الاخراج و يتم غالبا عن طريق البول و لا يوجد فترة سحب لفيامين ب1 فى اللبن.

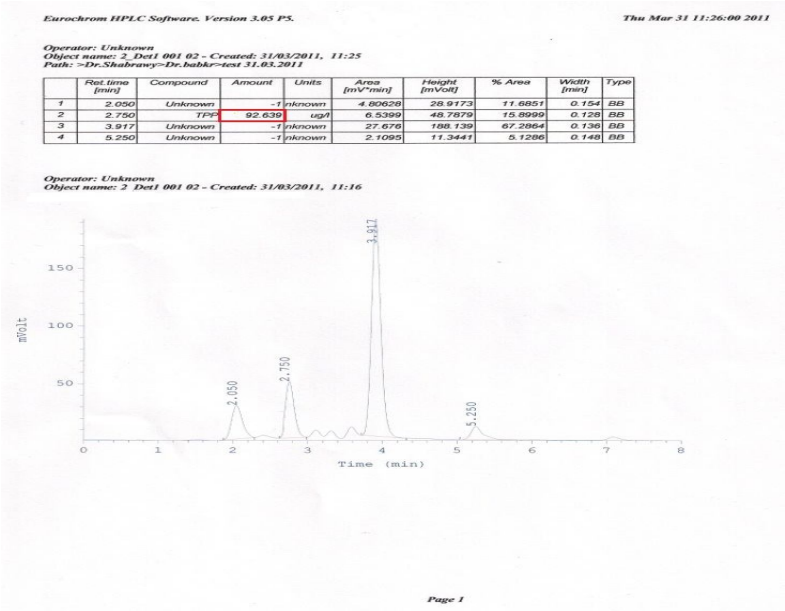
## مشتقات الثيامين المرتبطة بمركب الفوسفور:

1- Thiamine monophosphate (TMP).
2- Thiamine diphosphate (TDP) (thiamine pyrophosphate – TPP).
3- Thiamine triphosphate (TTP).
4- Adenosine thiamine triphosphate (ATTP)(active co-enzyme form).
5- Free thiamine.
6- Adenosine thiamine diphosphate.

## طرق قياس و تحليل فيتامين ب1 فى الجسم:

1- من خلال قياس (transketolase enzyme) و الموجود فى كريات الدم الحمراء من خلال فحص يسمى (Erythrocyte Transketolase Activation Assay)(ETAA)
2- من خلال تحويل الثيامين الى (fluorescent thiochrome) و تاخذ عينة الفحص من الدم كاملا فى انبوبة اختبار تحتوى على مضاد للتجلط (EDTA) و يتم الفحص باستخدام (High Performance Liquid Chromatography)(HPLC) و هو الاكثر استخداما.

و الاختبار التالى لفحص فيتامين ب1 فى ابل عمر 3 سنوات على الاقل (92.6 µg/L).


Eurochrom HPLC Software. Version 3.05 P5. Thu Mar 31 11:26:00 2011

Operator: Unknown
Object name: 2_Del 001 02 - Created: 31/03/2011, 11:25
Path: >Dr.Shabrawy>Dr.bakr>test 31.03.2011

| | Ret.time [min] | Compound | Amount | Units | Area [mV*min] | Height [mVolt] | % Area | Width [min] | Type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.050 | Unknown | -1 | nknown | 4.80628 | 28.9173 | 11.6851 | 0.154 | BB |
| 2 | 2.750 | TPP | 92.639 | ug/l | 6.5399 | 48.7879 | 15.8999 | 0.128 | BB |
| 3 | 3.917 | Unknown | -1 | nknown | 27.676 | 188.139 | 67.2864 | 0.136 | BB |
| 4 | 5.250 | Unknown | -1 | nknown | 2.1095 | 11.3441 | 5.1286 | 0.148 | BB |

Operator: Unknown
Object name: 2_Del 001 02 - Created: 31/03/2011, 11:16



Page 1

## 2- اهمية فيتامين ب1.

1- له اهمية فى التمثيل الغذائى للبروتينات و الكربوهيدرات (دورة كريبس و نقصة يؤدى الى تراكم البيروفيك Pyruvate) بالاضافة الى التمثيل الغذائى للدهون.

2- المركبات الفوسفورية للثيامين تدخل فى تكوين وحدات الطاقة ATP و خاصة فى العضلات و لذلك فلة دور هام جدا فى الابل المخصصة للسباقات.

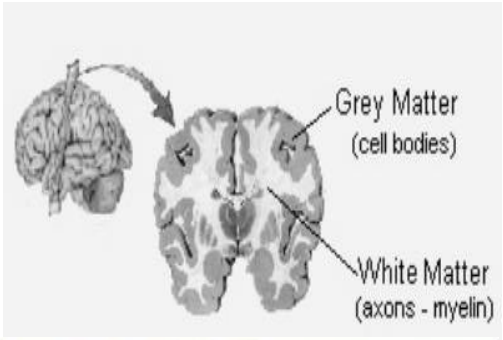
3- له اهمية كبيرة فى مساعدة الجهاز العصبى على القيام بمهامة الوظيفية حيث انة يدخل فى تركيب غلاف الميالين (Mylein sheath) و الذى يساعد على انتقال السيال العصبى عبر الخلايا و الالياف العصبية.

4- مضاد للاجهاد على اساس انة يساعد على تقوية الجهاز المناعى.

5- لة دور كبير فى تنظيم دخول و خرج املاح الالكتروليت من و الى الخلايا خصوصا الصوديوم و الكلوريد.

6- له دور كبير فى زيادة العمر الافتراضى لكريات الدم الحمراء نتيجة للحفاظ على سلامة الغشاء الخلوى و عدم تعرضها للتكسر.

7- يستخدم للابل الحوامل خاصة فى الفترة الاخيرة للحمل و ذلك حتى لا تتاثر (الابل الصغار) (الحيران) المولدة بنقص فيتامين ب1 و لا يمثل اى ضرر على الابل الحوامل (الاقح) او الجنين عن اعطاءة كمصدر خارجى سواء بالحقن عموما او عن طريق الفم.



## 3- نقص فيتامين ب1

يسبب نقص فيتامين ب1 فى الابل مرض يعرف بمرض (PolioEncephaloMalatia)(PEM)او (مرض نقص فيتامين ب1 فى الابل) و تاتى هذة التسمية الاتينية نتيجة التشريح المجهرى بعد الوفاة للحالات المرضية حيث ان اشهر الاعراض للتشريح المجهرى تتلخص فى اصابة قشرة (Polio = grey matter) المخ (Encephalo = brain) حيث تكون لينة او رخوة (Malatia = softening) كما يظهر ذلك فى الصور المقابلة (الدوائر الخضر للاماكن السليمة و الحمر للاصابة و يعرف المرض محليا بمرض (الطير) او (الهزة) فى شبة الجزيرة العربية).

لمعرفة متى يقال ان هناك نقص فى فيتامين ب1 فى الابل فالنقص يبدأ فى الدم قبل ظهور الاعراض و لذلك فان النسبة المثالية لفيتامين ب1 فى الابل ضرورية لمعرفة اذا ما كان هناك نقص فى الثيامين فى الدم ام لا و هذة النسبة حدث اختلاف عليها كثيرا من بحث لاخر و ذلك لان الحد الادنى لظهور اعراض النقص تختلف على حسب :

- الغرض المخصص للتربية (ابل سباقات ، مزاين، تربية).
- العمر و الجنس.
- الحالة التى عليها الابل ( حامل، منتجة للبن، غير منتجة و غير حامل).

هذا الجدول يوضح اختلاف النسبة المتوسطة لفيتامين ب 1 فى الدم لمراحل مختلفة من من حمل الابل و اخيرى غير حامل (غير لاقح) و تم القياس عن طريق HPLC.

BLOOD THIAMINE STATUS IN DROMEDARY CAMELS 548

| Category | Number of animals | Mean blood Thiamine level (µg/L) | STD* |
|---|---|---|---|
| Pregnant (+12 month) | 19 | 62.0 [a] | 7.5 |
| Lactating (day +1 to 5) | 18 | 58.6 [a, b] | 13.4 |
| Lactating (Week +1 to 6) | 66 | 54.0 [b, c] | 10.3 |
| Lactating (Month +3 to 4) | 40 | 51.2 [c] | 8.5 |
| Lactating (Month +8 to 12) | 10 | 47.5 [c] | 8.8 |
| Non (pregnant/lactating) | 109 | 71.8 [d] | 8.4 |

*a, b, c, d Values with different superscript in a same column are significantly different (P < 0.05).*
**STD = standard deviation.*

TABLE III : Blood Thiamine status in adult she camels (late pregnancy, different stages of lactation and non-pregnant/lactating) (group B).

و هذا الجدول يوضح النسب المتوسطة لفيتامين ب1 فى صغال الابل (الحيران) من اعمار مختلفة و تم القياس عن طريق HPLC.

| Age | Number of animals | Mean blood Thiamine level (µg/L) | STD* |
|---|---|---|---|
| 1 – 5 days | 22 | 97.8[a] | 17.7 |
| 1 – 6 weeks | 87 | 77.7[b] | 17.4 |
| 3 – 4 months | 20 | 60.3[c] | 8.1 |
| 7 – 9 months | 12 | 48.9 [d] | 4.6 |
| 1 year | 87 | 35.9[e] | 6.2 |

*a, b, c, d, e Values with different superscript in a same column are significantly different (P < 0.05).*
**STD = standard deviation.*

TABLE II : Blood thiamine status in camel calves at different ages (group A).

*Revue Méd. Vét.*, 2008, **159**, 11, 545-550

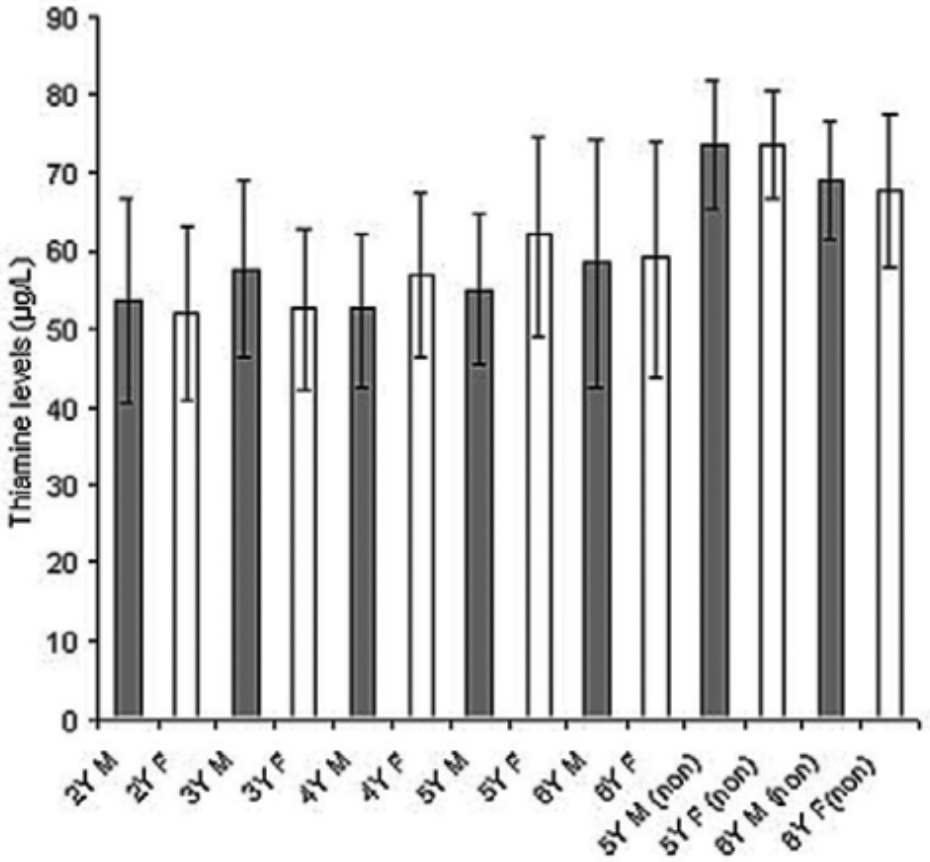
و هذا الجدول يوضح النسب المتوسطة لفيتامين ب1 فى ابل السباقات من اعمار مختلفة و تم القياس عن طريق HPLC.

| Age | Number of animals | Mean blood Thiamine level (μg/L) | STD* |
|---|---|---|---|
| 2 years (racing camels) | 166 | 52.7[a] | 11.9 |
| 3 years (racing camels) | 88 | 55.2[a, b] | 11.1 |
| 4 years (racing camels) | 65 | 54.6[a] | 10.3 |
| 5 years (racing camels) | 78 | 58.4[b] | 11.8 |
| > 6 years (racing camels) | 195 | 58.6[b] | 15.3 |
| 5 years (non racing) | 141 | 73.6[c] | 7.4 |
| > 6 years (non racing) | 74 | 68.4[d] | 8.6 |

*a, b, c, d Values with different superscript in a same column are significantly different (P < 0.05).*
**STD = standard deviation*

TABLE IV : Blood Thiamine status in racing and non-racing camels at different ages (group C).

و هذا الرسم البيانى يوضح متوسط الثيامين فى الدم بين ابل السباقات من مختلف الاعمار من الجنسين الذكرو الانثى من ناحية و بين ابل ليست للسباقات اعمار 5، 6 سنوات من الجنسين من ناحية اخرى.



من كل هذة الجداول و الارقام توضح مدى الاختلاف فى متوسط الثيامين فى الابل فالحيران (صغار الابل) تولد بنسبة كبيرة لفيتايمن ب1 تقل تدريجيا مع تقدم العمر ثم تبدأ فى الاتفاع مع بداية التغذية على الحشائش الجافة مثل الرودس و البرسيم المجفف (الجت اليابس) حيث يكون الهضم الميكروبى وصل الى النسبة المثالية بعدها يبدأ فى الارتفاع بعد السنة الاولى و يلاحظ ان الحيران من امهات تعانى من نقص فيتامين ب1 تولد بها نقص فيتامين ب1 .

اما الاعمار الكبيرة فلا يوجد اختلافات كبيرة من عمر سنتين الى 6 سنوات كما انة لا اختلافات كبيرة بين الاناث و الذكور.

و لكن الاختلاف الواضح يكون بين ابل السباقات و الابل الاخرى غير المجهزة للسباقات و ذلك لعوامل اخرى سنتعرض لها فيما بعد.

كما تقل نسبة فيتامين ب1 فى الابل المنتجة للالبان و الابل الحوامل (الاقح)(العشار) عن الابل غير المنتجة و غير الحامل (الحايل) و ذلك نظرا لزيادة احتياجات تلك الابل من فيتامين ب1 فى فترة الحمل و الحليب.

عموما هناك بعض المراجع تعتبر ان متوسط فيتامين ب1 فى دماء الابل عموما (39 ± 11.5 µg/L) و لكن المهم هو معرفة الحد الادنى الذى اذا انخفض فيتامين ب1 عنة فى الدم يؤدى الى ضهور اعراض المرض و اتفق فى بحث اقيم فى دولة الامارات العربية المتحدة فى العام 2008 ان الرقم هو (21 ± 10.4 µg/L).

## 4- التعريف بمرض نقص فيتامين ب1 فى الابل.

هو مرض غير معدى نتيجة خلل فى التمثيل الغذائى و يحدث بشكل فردى نتيجة نقص فيتامين ب1 فى الدم و يتميذ باعراض عصبية و اختلال الاتزان و عدم القدرة على المشى او الوقوف مع رفع الراس لاعلى و ارجاعها الى الخلف ( opisthotonos) و يظهر المرض بشكل حاد او تحت الحاد او مزمن فى الاعمار الكبيرة.

## 5- الاسباب التى تؤدى الى نقص فيتامين ب1.

1- استخدام علف عالى الطاقة قليل الالياف و هذا من اهم اسباب المرض فى ابل السباقات حيث تتغذى الابل على مكونات عالية الطاقة و البروتين مثل حبوب الشعير و الذرة و الشوفان و القمح بالاضافة الى العسل و اللبن و التمر و قليل من البرسيم و الرودس الجاف مما يقلل من ميكروبات الكرش المفيدة (فلورا الكرش) و نمو البكتيريا الغير مفيدة و التى تنتج انزيم الثيامينيز (thiaminase enzyme) الذى يحلل فيتامين ب1، كما ان هناك بعض عادات التغذية السيئة التى يتبعها بعض المدربين و لديهم قناعة كبيرة فيها و هى استخدام الحبوب المطحونة مثل الدقيق و هذا يقلل كثيرا من الاستفادة بالثيامين.

2- امراض سوء التغذية مثل الانتفاخات و تخمة الكرش (rumen impaction) او ما يعرف محليا (بالغثة) (حمرانة) و هو مرتبط بنفس السبب السابق و الذى يؤدى فى النهاية الى ارتفاع حموضة الكرش و قد يؤدى ذلك الى ظهور انواع ضارة اخرى من البكتريا مثل (Bacilluc Cereus) او ما يعرف محليا بمرض (ابو النحور) و دائما هذا المرض ما يرتبط بمرض نقص فيتامين ب1.

3- الاجهاد و هو مرتبط بالاسباب السابقة و من عوامل الاجهاد ارتفاع الحرارة و الرطوبة و السباقات و نقل الابل مما يؤدى الى زيادة هرمون الكورتيزون مما يؤدى الى ارتفاح حموضة الكرش و بالتالى الى نفس المسار السابق.

4- استخدام مضادات حيوية لفترة طويلة و بعضها استخدامه حتى لفتر قصيرةمثل (Lincomycin & spectinomycin) يؤدى الى القضاء على فلورا الكرش و السماح بنمو الميكوربات الضارة و الاتجاة الى نفس المسار السابق شرحة.

5- استخدام مستحضر( Amprolium) فى علاج الكوكسيديا فى الابل يؤدى نقص فيتامين ب1 لانة يشبهة فى التركيب الكميائى و من ثم يتداخل مع امتصاصة.

6- استخدام مستحضر (thiapendazole) لعلاج الديدان يؤدى الى نفس النتيجة السابقة.

7- استخدام جرعات عالية من السيلينيوم (Selenium) و لفترة طويلة.

8- التسمم المزمن بالرصاص.

9- استخدام بعض المركبات مثل حامض التانيك (tannic acid) و هو موجود فى الادوية التى تعالج الاسهال حيث انه مادة قابضة تقلل من امتصاص فيتامين ب1 كذلك استخدام حامض الكافيك (caffeic acid).

10- استخدام مضادات الالتهاب NSAIDs لفترة طويلة تؤدى الى ارتفاع نسبة الحموضة و احيانا قرحة abomasums) (ulcer مما يؤدى الى نمو الميكروبات الضارة و بالتالى نفس المسار الذى سبق شرحة.

11- زيادة احتياج الجسم من فيتامين ب1 و يحدث ذلك فى ابل التربية الحوامل كما ذكرنا سابقا و ايضا الابل المنتجة للبن حيث يستغل جزى كبير من فيتامين ب1 الموجود فى دم الام الى الجنين او اللبن و اذا لم يحدث تعويض ذلك من خلال زيادة كمية فيتامين ب1 فى العلف او اعطاء مصادر اخرى كاضافات الاعلاف الغنية بفيتامين ب1 ، ايضا زيادة احتياج ابل السباقات الى كمية كبيرة من فيتامين ب1 لدورة فى التمثيل الغذائى و خاصة الكربوهيدرات و انتاج وحدات الطاقة ATP و هذا ما يفسر وجود فيتامين ب1 بنسبة كبيرة فى العضلات.

12- بعض النباتات السامة التى تفرز انزيم الثيامينيز (thiaminase) مثل نباتات ( السرخس ) و ( ذنب الخيل).

13- زيادة مركبات الكبريتيدات و هى موجودة بنسبة كبيرة فى الشعير المخمر فى مرحلة الانبات و هذا كثيرا ما يحدث فى ابل السباقات و ما يزيد الطين بلة فى بعض الاحيان استخام (الشوار) (الشعير) مخمر او مضاف علية الماء مما يقلل من كمية اللعاب الذى يفرزة الفم مما يساعد على ارتفاع نسبة حموضة الكرش.

14- الاستخدام المتزايد للمسهلات Purgatives او ما يعرف محلايا (بالحلول) مثل كبريتات الماغنسيوم مما قد يؤدى الى اختزال الكبريتات احيانا الى كبريتيد و بالتالى الى تكسير الثيامين لذلك لا يفضل استخدام تلك المسهلات فى علاج ابل تعانى من تخمة او ارتفاع الحموضة خوفا من اختزال الكبريتات الى كبريتيدات.

15- ارتباط فيتامين ب1 بالماغنيسيوم و هذا لاحظتة بشكل واضح جدا من خلال فحوصات الدم لابل السباقات حيث ان كل حالات الابل التى تظهر اعراض نقص فيتامين ب1 فى الابل بلا استثناء تظهر ايضا نقص فى الماغنسيوم تحت (1.5 mEq/L) و الحد الطبيعى فى الابل (1.7 – 3 mEq/L) .

و بالتالى قد يكون لنقص الماغنيسيوم دور فى ظهور اعراض نقص فيتامين ب1 او ان يكون نقص فيتامين ب1 يؤدى الى نقص الماغنيسيوم حيث ان اعراض نقص الماغنسيوم فى المجترات تصاحبها اعراض عصبية شبية باعراض نقص الثيامين.

و يظهر ذلك ايضا ان كثيرا من المستحضرات البيطرية تحتوى على الثيامين و الماغنيسيوم فى تركيبة واحدة.

16- هذا السبب مرتبط بنقص فيتامين ب1 فى الاعمار الصغيرة (الحيران) حيث ان التغذية تكون معتمدة بشكل كبير او كلى على لبن الام فاذا ما كان مصدر اللبن من امهات تعانى من نقص فيتامين ب1 فان نسبة فيتامين ب1 فى الام تكون ناقصة و بالتالى يحدث النقص فى الحيران الصغيرة.

## 6- الانتشار الجغرافى.

يقل هذا المرض فى الابل المتواجدة فى الاماكن الرعوية حيث التغذية تعتمد على المراعى الطبيعية و مثال لذلك الابل فى القرن الافريقى فى الصومال و جيبوتى و اثيوبيا و دول اخرى مثل السودان و موريتانيا والهند و استراليا و تذداد نسبة الاصابة بالمرض فى شبة الجزيرة العربية حيث ان التغذية تعتمد بشكل كبير على الحبوب الغنية بالطاقة و البروتين بالاضافة الى اضافات الاعلاف و نظرا لانتشار سباقات الهجن فان نسبة الاصابة تكون مرتفعة فى تلك الاماكن.

## 7- الابل المعرضة للاصابة و نسبتها.

- ابل السباقات و هى اكثر الابل المعرضة للمرض .
- الابل الصغيرة من عمر 6 شهور الى عام .
- الابل فى الاسابع الاولى بعد الولادة.
- الابل المخصصة للمزاينة (نسبة ضعيفة).
- الابل الحوامل فى الفترة الاخيرة من الحمل (نسبة ضعيفة).

حيث ان الاصابات فردية فلا توجد نسبة ثابتة متعارف عليها.

## 8- نسبة النفوق.

الابل التى تظهر اعراض حادة للمرض و كما ذكرنا فانه نتيجة تسمم غالبا لذلك فهو لا يحدث بشكل فردى و تكون نسبة الاستجابة للعلاج ضعيفة و نسبة النفوق كبيرة قد تصل الى 100%.

اما الابل التى تظهر اعراض تحت الحادة او مزمنة تكون الاستجابة كبيرة جدا و نسبة النفوق تكاد تكون منعدمة و يتوقف ذلك على سرعة التدخل العلاجى و فى حالة عدم التدخل السريع قد يصل نسبة النفوق الى 50%.

## 9- سير المرض.

يدأ سير المرض بداية من مسببات نقص الفيتامين فاذا كان السبب تغذوى و متعلق بالكرش و بالهضم الميكروبى فنجد ان اول اعراض ظهور المرض هى فقدان الشهية نتيجة لتخمة و ارتفاع حموضة الكرش و هذة هى اهم مسببات المرض.

مع نقص مصدر فيتامين ب1 يبدأ تاثرالتمثيل الغذائى خاصة الكربوهيدرات و بناء وحدات الطاقة ATP و يظهر الحيوان اعراض الهزلان و الضعف و الخمول.

المرحلة الاخرى هى مرحلة التاثير العصبى حيث يتاثر الجهاز العصبى المركزى و الطرفى و تختلف الاعراض على حسب امراكن الاصابة، فمثلا اصابة قشرة المخ فى اماكن محددة تؤدى الى خلل وظيفى فى المكان الذى تتحكم فيها لكن من اشهر الاصابات اصابة العصب البصرى و ظهور اعراض ضعف البصر او انعدامه كليا.

و يبدا التاثير الفعلى و الاعراض المميزة لمرض نقص فيتامين ب1 عندما تقل تكوين الميالين فى الاعصاب و بالتالى تظهر اعراض التشنج العضلى للاطراف و الرقبة ثم اهم عرض للمرض و هو عدم القدرة على الاتزان و اهتزاز الراس مع الرقبة و رجوع الراس الى الخلف و الى اعلى.

تم يرقد الحيوان على عظمة القص مع عدم القدرة على الوقوف حتى مع محاولة ايقافة يليها مرحلة الرقود على الجنب.

فى النهاية يكون الحيوان فى شبة شلل مع نوبات من التشنجات كل فترة و تقل الفترات بين هذة النوبات الى ان يحدث تصالب للارجل الخلفية و ضعف التنفس الى ان يحدث الوفاة.

## 10- الأعراض الإكلينيكية للمرض.

الاعراض الظاهرة على الابل المصابة تتوقف على شدة المرض و اعراض المرض اما ان تكون:

### 1- حادة (Acute).

حيث تظهر الاعراض بصورة ملحوظة و بسرعة و تتلخص فى الاتى:

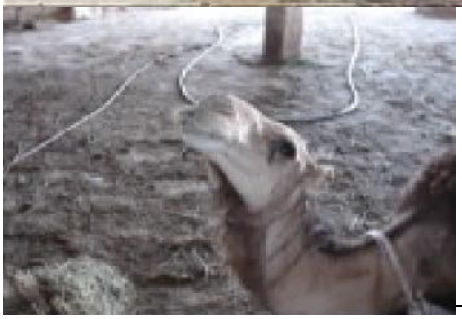
- عمى و عدم اتزان.
- الحيوان يبرك على عظمة القص ثم على جنبة لاحقا.
- نوبات عصبية من تقلصات و تشنجات تتزايد تتابعها الى ان يحدث اختناق و وفاة.

و غالبا ما يكون السبب تسمم بالنباتات السامة التى تحتوى على الثيامينيز و حدوث الحالات الحادة يكون نسبة اقل بكثير من الحلات الاخرة و يكون الاستجابة للعلاج ضعيفة جدا و ترتفع نسبة النفوق كما ان الاصابة تحدث بشكل جماعى فى القطيع او مجمعة معينة من القطيع التى تغذت على انوع معينة من النباتات السامة فغالبا لا يحدث هذا النوع من المرض بشكل فردى.

### 2- تحت الحادة (Subacute).

حيث تظهر الاعراض فى صورة اقل تسارعا و تتميز بالتدريج كالاتى:

- خمول الابل و قلة الاكل وفقدان الشهية و قد يمتنع عن الاكل تماما.
- اهتزاز راس الابل مع الرقبة احيانا و ترنح و عدم اتزان اثناء السير.
- ظهور تشنجات عضلية خاصة فى منطقة الاجل.
- ارتفاع الراس لاعلى كانة يراقب السماء (star gasing).
- رجوع الراس مع الى الخلف و لاعلى مع عدم القدرة على تعديل تلك الوضع (opisothonos).
- دوران الابل فى دائرة احيانا.
- اختلال فى الرؤية قد تصل الى عمى تام فى احدى العينين او الاثنين معا و يلاحظ ذلك من خلال المشى بدون هدف.
- عدم القدرة على الوقوف تنتهى بالاطاحة على الارض على الجنب مع تاخير الراس و الرقبة الى الخلف مع عدم القدرة على تعديل ذلك كما تظهر فى الصور التالية



- تقلصات عضلية تاتى فى صورة نوبات تتميز بتقلصات الارجل الخلفية الى الوراء و تشنجات و تبديل بالارجل الامامية مع صعوبة التنفس(لاحظ الصور).
- الاعراض العصبية هذة قد تختلف من حيوان الى الاخر على حسب مكان الاصابة فى المخ و الجهاز العصبى حيث ممكن ان يظهر العمى اولا او قد يتاخر او تظهر اعراض عصبية اخرى كحالة تعرف ب (Wry neck) (Bent neck syndrome) و هى حالات تحدث نادرا و لا يوجد لها تفسير علمى الا انه يعتقد ان لنقص فيتامين ب1 دور فى ذلك و تتميز هذة الحالات بالتواء الرقبة بشكل معين و الاستمرار على هذا الوضع كما تتميز بندرة الاستجابة للعلاج و يستخدم البدو العلاج التقليدى بالكى على الرقبة الا انة غير مفيد فى غالبية الحالات و قد شاهد هذة الحالة فى ناقة صغيرة عمر سنة (مفرودة) حيث ان صاحبها كان يعالج ارتفاع للحرارة لها باستخدام (Dipyrone) و لمدة 3 ايام ثم (Phenylbutazone) لمدة 5 ايام ثم (Dexamethazone) لمدة يومين مما ادى الى تدهور الحالة بشكل تدريجى ادخلها

Wry neck disease

فى قرحة او نزيف و كان ذلك ظاهرا فى (براز مدمم داكن اللون مائل الى السواد) وظهور اعراض نقص فيتامين ب1 و لم يفلح العلاج معها و بعد حوالى 25 يوم من بداية الاعراض العصبية ظهرت حالة التواء الرقبة و لم تستمر اكثر من اسبوع قبل النفوق.

و تفسير تلك الحالة واضح جدا و هو ان الاستخدام الخاطىء للمضادات الالتهاب ادى الى ارتفاع الحموضة فى الكرش و بالتالى قتل الباكتيريا النافعة و فلورا الكرش و نمو الباكتيريا الضارة و منها تلك التى تفرز الثيامينيز المحلل لفيتامين ب1 مما ادى الى ظهور اعراض نقص فيتامين ب1 كما ان ارتفاع الحموضة قد يكون ادى الى نمو بعض انواع البكتيريا الضارة الاخرى مثل (Bacillus cereus) و التى تسبب نزيف (Hemorrhagic disease).

كما ان هناك بعض الكتب التى ترجع سبب هذة الحالة الغامضة بالتسمم بنيات (العُشر)(Capparis tomentosa).

و عموما فان اعراض المرض فى صورة تحت الحادة تكون استجابتها الى العلاج جيدا جدا خاصة اذا ما تم التشخيص الصح و التدخل العلاجى السريع حيث تكون نسبة النقوق ضعيفة جدا.

**الاعراض فى صغار الابل (الحيران او الحشوان):**

الاعراض فى صغار الابل هى من النوع تحت الحاد دائماو قد تختلف عن الابل البالغة فى ترتيب ظهور الاعراض فى الغالب حيث دائما ما تظهر علامات ضعف الابصار او العمى اولا ثم فقدان الشهية او الامتناع عن الرضاعة و قد يكون للعمى دور فى ذلك ثم تبدأ الاعراض العصبية التى تبدأ برفع الراس لاعلى و النظر الى السماء و تنتهى بالاطاحة على الاض بالجنب مع الوضع المميز للراس و الرقبة الى الخلف.

و الصورة المقابلة التى التقطها فى منطقة الشحانية بدولة قطر عام 2010 تظهر إبل صغير ( حوار) عمره 4 اشهر يظهر عمى جزئى مع رفع الراس الى اعلى و استجابتة للعلاج كانت جيدة و سريعه.

**3- المزمنه (Chronic):**

و هذا النوع دائما ما يكون مرتبط بالاعمار الكبيرة بصفة عامة فى الابل بكل انواعها و الاغراض التى خصصت لها الى ان هذا النوع يكون اكثر انتشارا فى ابل السباقات خاصة الاعمار الكبيرة و تكون فى غالب الاحيان لا يوجد اعراض مميزة الا انة يلاحظ قلة كفائة و لياقة ابل السباق التى تعانى من النقص و قد تظهر بعض الاعراض مثل الخمول و الهزلان و فقدان الشهية و قد يتطور الامر فى بعض الاحيان الى تقلصات عضلية خاصة فى عضلات الارجل و عدم اتزان او السقوط على الاض اثناء الركض او هزة خفيفة فى الراس و يرجع ذلك فى ابل السباقات بالذات نتيجة استخدام المركزات و اضافات الاعلاف عالية الطاقة و التى تؤدى الى وجود نسبة حموضة صامتة (بلا اعراض) (Subclinical acidosis) و استمرار ذلك يؤدى الى النقص المزمن لفيتامين ب1 (Subclinical thiamin deficiency).

## 11- اعراض بعد الوفاه.

لا يوجد عرض مميز اثناء التشريح بخلاف الاعراض الثانوية المسببة للمرض مثل اعراض التسمم على جدار المعدة و الامعاء و وجود قرحة.

## 12- التشخيص.

و يعتمد التشخيص على :

### 1- تاريخ الحالة:

مثل اكل كمية كبيرة من الشعير او اعطاء دواء (Amprolium) او غير ذلك من مسببات المرض.

او فى حالة اصابة عدد كبير من الابل فى قطيع ما فيجب السؤال على نوعية الطعام او نوعية النباتات الموجودة فى منطقة الرعى.

### 2- الاعراض:

و هى الاهم فى تشخيص المرض.

### 3- التشخيص المقارن:

هناك امراض تتشابة اعراضها مع نقص فيتامين ب1 ولكنها دائما ما تكون مرتبطة بنقص فيتامين ب1 لذلك فالعلاج يشمل على الاثنين دائما و مثال لذلك :

- التسمم بالسيلينيوم.
- نقص الماغنيسيوم.

### 4- التشخيص المعملى:

و سنتناول هذا الجزى بالتفصيل المنفصل.

## 13- التشخيص المعملى.

كما ذكرنا انه يوجد نوعين من فحص فيتامين ب1 فى المختبر:

1- من خلال قياس (transketolase enzyme) و الموجود فى كريات الدم الحمراء من خلال فحص يسمى (Erythrocyte Transketolase Activation Assay)(ETAA)
2- من خلال تحويل الثيامين الى (fluorescent thiochrome) او يتم قياس TPP و تاخذ عينة الفحص من الدم كاملا فى انبوبة اختبار تحتى على مضاد للتجلط (EDTA) و يتم الفحص باستخدام (High Performance Liquid Chromatography)(HPLC) و هو الاكثر استخداما.ء

و لكن ليس فقط فحص فيتامين ب1 هو الوحيد لكن يجب عمل فحص صورة الدم و فحص كمياء بلاما الدم Hematology and Biochemistry و ذلك للمساعدة على التعرف على الاسباب التى ادت الى النقص و منها مثلا التعرف على وجود بكتيريا من خلال الفحص التصنيفى لكريات الدم البيضاء

و نعرض اولا فحص فيتامين ب1 من خلال HPLCو هو الفحص الاساسى للمرض.

صورة لجهاز فحص ب1 (مختبر العالمية-قطر)

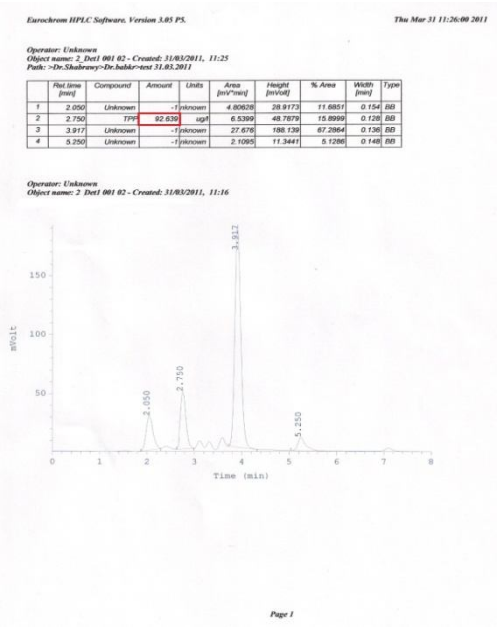
**العينة:** تاخذ العينة من الوريد فى الرقبة (Jugular vein) فى انبوبة اختبار بنفسجية تحتوى على EDTA كمضاد للتجلط و يراعى فحص العينة فى اسرع وقت لان الفحص يعتمد على تفاعلات انزيمية و ضوئية اما فى حالة تاخير فحص العينة او نقلها الى مكان بعيد فيجب حفظها عند درجة حرارة 20-°C .

**الجهاز:**(Version: 3.05 P5) (Eurochrom) **HPLC**.

**تحليل النتائج:** و تختلف كما ذكرنا على حسب العمر و النوعية الابل و الغرض من التربية و يمكن الاستعانة بالجداول السابقة لمعرفة الحد الطبيعى للفئة العمرية للابل التى اخذت منها العينة و مقارنتة مع القراءة.

بالنسبة لهجن السباقات فان متوسط القراءة للاعمار ما بين 2-6 سنوات تكون فى المتوسط (56 ± 12 µg/L) و هذا يتفق كثيرا مع القراءات التى شاهدناها فى ابل السباقات بمنطقة الشحانية بدولة قطر.

و هذة هى احدى نتائج ابل السباقات (92.64 µg/L) تم عرضها سابقا و ارتفاع قيمة فيتامين ب1 فى الدم كان نتيجة جرعات عالية و متتالية من ثيامين هايدروكلوريد 300مج/مل (10مل يوميا لمدة 3 ايام).


Eurochrom HPLC Software, Version 3.05 P5. Thu Mar 31 11:26:00 2011

Operator: Unknown
Object name: 2_Det1 001 02 - Created: 31/03/2011, 11:25
Path: >Dr.Shahraney>Dr.bahir>test 31.03.2011

| | Ret time [min] | Compound | Amount | Units | Area [mV*min] | Height [mVolt] | % Area | Width [min] | Type |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2.050 | Unknown | | -Unknown | 4.80628 | 28.9173 | 11.6851 | 0.154 | BB |
| 2 | 2.750 | TPP | 92.639 | ug/l | 6.5399 | 48.7879 | 15.8999 | 0.128 | BB |
| 3 | 3.917 | Unknown | | -Unknown | 27.676 | 188.139 | 67.2864 | 0.136 | BB |
| 4 | 5.250 | Unknown | | -Unknown | 2.1095 | 11.3441 | 5.1286 | 0.148 | BB |

Operator: Unknown
Object name: 2 Det1 001 02 - Created: 31/03/2011, 11:16



Page 1

**فحص صورة الدم:** و هو قد لا يظهر اى نتائج غير طبيعية بالنسبة لعدد كرات الدم الحمراء او الهيموجلوبين لكن نتائج الفحص التفصيلى لكرات الدم البيضاء تفيد فى وجود عدوى بكتيريا و بالتالى علاجها بالاضافة الى علاج نقص ب1 ، فمثلا فى حالة (B.cereus) يحدث انخفاض كبير لعدد كريات الدم البيضاء و قد تصل ($2-3\times10^3$/L).

**أما فحص كمياء الدم:** فهو مهم جدا و نلاحظ غالبا بالنسبة لابل السباقات عند انخفاض فيتامين ب1 فى الدم يكون ذلك مصحوبا بارتفاع انزيمات ALT, AST, LDH,Ck و احيانا يشاهد ارتفاع انزيمات اخرى مرتبطة بالكبد مثل GGT, SDH و هذا الارتفاع يرجع الى ارتفاع حموضة الكرش و زيادة تراكم حامض الاكتيك Lactic acidو تركم البيروفيك Pyruvateفى الدم و ما يمثلة ذلك من عبء اضافى على وظائف الكبد و دائما يلاحظ ارتفاع مثل هذة الانزيمات مع اعراض حموضة الكرش او التخمة او ما يسمى محليا (مغتسة او حمرانة).

**و لكن الابز فى فحوصات الدم هو:**

## 14- ارتباط نقص فيتامين ب1 بالماغنيسيوم:

و لو انه لا يوجد ادلة كافية و ابحاث فى هذا الموضوع الا ان هناك بعض الابحاث التى اشارت الى ذلك كما ان هذا ما لاحظته مع فحص كل حالة مرضية .

ايضا من الفحوصات المعملية خاصة فى حالة وجود اصابة جماعية لمجموعة من الابل فى مكان معين فيجب **تحليل الغذاء** و **الماء** و خاصة تلك الابل التى تشرب مياه الآبار لانها تحتوى على نسبة عالية من الكبريت .

**Table 1.** Mineral concentration in deep-bore wells drinking water and alfalfa (mean ±SD)

| Mineral | Water (n=5) | Alfalfa, DM basis (n=5) |
|---|---|---|
| Sulphur | 13.56 ± 5.8 g/L | 1.46 ± 0.68 g/kg |

ففى هذا الجدول الذى يظهر تحليل لمياه آبار كانت تشرب منة ابل ظهرت فيها اعراض لنقص فيتامين ب1.و نسبة الكبريت فى هذا البحث ( 13.56 ± 5.8 جم/لتر) من بئر مياه عميق يظهر ان نسبة الكبريت مرتفعة جدا اذا ما قورنت بنسبة الكبريت فى المادة الجافة من البرسيم (الجت اليابس) (1.46 ± 0.68 جم/كج).

## 15- طرق العلاج.

لعلاج هذا المرض مسارين:

**المسار الاول (تعويض نقص فيتامين ب1)(العلاج الاساسى):**

1- حيث يتم اعطاء فيتامين ب1 (ثيامين هيدروكلوريد) عن طريق الحق الوريدى بواقع (10-20 مج/ كج من وزن الجسم) من 3-7 ايام متتالية حيث يظهر التحسن بعد بضعة ساعات من الحقن و ذلك مع الحالات تحت الحادة (subacute). و من اشهر الاسماء التجارية (.T500 B1 – Jaapharm Co).
2- استخدام مشتقات الكورتيزن (dexamethasone) و ذلك للتقليل من السوائل فى المخ .
3- استخدام مستحضرات تحتوى على مجموعة فيتامينات ب مركب كعلاج مساعد و لارتباط مجموعة فيتامينات ب مركب (vitamin B complex) ببعضها فى الكثير من عمليات التمثيل الغذائى و مثال لتلك المستحضرات (R/Combivit injection – Norbrook Co.)
4- اعطاء مصدر عالى التركيز لفيتامين ب1 عن طريق الفم (فيتامين ب1 بودة يضاف مع العلف او يعطى مباشرا) (3000مج يوميا) و لمدة اسبوعين حتى لا تعود الاعراض مرة اخرى و يحدث انتكاسة للمرض و مثال لبعض المستحضرات (R/Karma powder – thiamine HCL 3000mg/dose – Vetsearch Co.).

**المسار الثانى (علاج الاسباب الثانوية):**

1- علاج الحموضة و تخمة الكرش (rumen acidity and impaction) عن طريق اعطاء جرعات من املاح البيكربونات بحيث لا تتعدى 500 جرام للحيوان البالغ او الافضل استخدام بعض الاسماء التجارية المعروفة و التى لها نتائج ملحوظة مثل (R/Bykodigist powder – MSD) (R/Laxavit powder – Avico) و بجرعة تتراوح بين كيس الى كيسين مرتين يوميا و لمدة 2-3 ايام و فى حالات الحموضة الشديدة و حموضة الدم يمكن استخدام المحاليل الوريدية التى تحتوى على املاح البكربونات او استخدام (R/Ringer lactate solution).
2- التسمم بالنباتات السامة: اعطاء مسهل (Purgative) للتخلص من بقايا النباتات المهضومة.
3- فى حالة الامراض النزيفية (B.cereus) يعطى مضاد حيوى (R/Hexazol or R/Pen&strep) للتغلب على العدوى البكتيرية.
4- توقف استخدام المستحضرات الطبية تحتوى على مركبات (سبق ذكرها) تؤدى الى انخفاض فيتامين ب1 فى الدم.
5- توقف استخدام مياة الابار او اى مصدر مياة او حتى غذاء ثبت معمليا انة يحتوى على نسبة عالية من الكبريت.

## 16- الوقاية.

1- منع كل الاسباب التى تؤدى الى ارتفاع حموضة و تخمة الكرش و منها:
- عدم استخدام حبوب مثل الشعير مطحونة و الافضل استخدامها كما هى او معالجة سواء بالحرارة او الكبس او غير ذلك و ذلك لان طحن الحبوب يؤدى الى التخمر السريع و فقدان فيتامين ب1.
- عدم التغذية على نسبة كبيرة من الحبوب او المركزات و اعطائها على قدر الجهد المطلوب من الابل و الغرض من التربية.
- التدرج فى تغذية الابل بالمركزات و عدم التغيير فى كميات الحبوب بشكل مفاجىء.
- عدم الاستخدام المفرط او لفترة طويلة من مضادات الالتهاب.
- عدم استخدام بعض المضادات الحيوية القاتلة لفلورا الكرش و قد ذكرنا ذلك سابقا.
- التقليل من تعرض الابل لاجهاد كبير و خاصة ابل السباقات حيث يقوم بعض المضمرين (المدربين) خطئا بتدريب مكثف لصغار الابل خاصة فى فصل الصيف مما يؤدى الى افراز كميات زيادة من الكورتيزون و هو من العوامل التى تؤدى الى زيادة حموضة الكرش لانة يقلل من كمية البروستاجلاندين (Prostaglandine).

2- عدم استخدام الامبروليوم فى علاج الكوكسيديا و استخدام مركبات اكثر امانا مثل (Toltrazuril)(R/Baycox2.5% liquid – Bayer Co.).

3- عدم استخدام المركبات التى تقلل من امتصاص فيتامين ب1 او تتداخل فى تركيبة و قد ذكرنا ذلك سابقا.

4- استخدام مصادر موثوق بها من المياة و الابتعاد عن المياة الجوفية و فى الاماكن الرعوية يمكن ارسال عينة من مياة الابار للتحليل للتاكد من ان نسبة الكبريد فى اطار النسبة المسموح بها.

5- فى الاماكن الرعوية يجب تحاشى التباتات السامة قدر الامكان.

6- استخدام التحصينات ضد الامراض النزيفية وبالرغم من انة لا يوجد تحصين بعينة لبكتيريا (B.cereus)و لكن يمكن التحصين ضد هذة البكتيريا باستخدام اللقاحات المجمعة للبكتيريا المعوية و هذا مذكور فى بعض الابحاث .

7- اضافة مصدر لفيتامين ب1 الى الاعلاف بالنسبة الى ابل السباقات حوالى(حوالى 500 مج لكل حيوان يوميا) و مثال لذلك اشهر الاسماء التجارية (R/Ultra B1 – thiamine HCL 500mg/dose- Univet Co – Canada) و ذلك نظرا الى الاحتياج الدئم و المتزايد بالنسبة الى ابل السباقات خاصة فى موسم السباقات اما فى حالة عدم اضافة مصدر لفيتامين ب1 فيمكن استخدام فيتامين ب1 حقن كل اسبوعين او على حسب السباقات او وجود خلفية عن حدوث اعراض لنقص فيتامين ب1.

8- الفحص الدورى لفيتامين ب1 و ليكن كل شهر او شهرين للوقوف على نسبة فيتامين ب1 فى الدم و مع استمرار فحص فيتامين ب1 يستطيع المدربين لهجن السباقات ان يحددوا الكميات و الجرعات التى تحتاجها الهجن التى يمتلكونها و سيوضح ذلك لاحقا.

## 17- إبل السباقات.

**لفيتامين ب1 فى هجن السباقات اهمية خاصة و ذلك لان :**

- فرص الاصابة بمرض نقص فيتامين ب1 تكون كبيرة فى السباقات.
- احتياج الابل الخاصة بالسباقات لفيتامين ب1 تكون اكبر بكثير من غيرها من الابل المخصصة لاغراض اخرى.
- نظرا لاهمية فيتامين ب1 فى التمثيل الغذائى للجلوكوز (المصدر الرئيسى للطاقة) فان ابل السباقات تحتاجة بشكل منتظم و هذا ما يفسرة وجود نسبة كبيرة من فيتامين ب1 فى عضلات الابل.
- له اهمية خاصة فى الحفاظ على سلامة كرات الدم الحمراء و اطالة العمر الافتراضى لها و هذا مهم جدا لابل السباقات التى دائما ما تعانى من الانيميا.
- كفائة الابل اثناء السباقات تعتمد بنسبة كبيرة جدا على نسبة فيتامين ب1 فى الدم.

**استخداماتة:**

- مصدر دائم كإضافات اعلاف حوالى (500 مج يوميا).
- استخدامة بتركيز قليل قبل السباق حوالى 200 – 300 مج فى الوريد او العضل لزيادة كفائة السباق لدى الهجن.
- استخدامة بشكل دورى غالبا عن طريق الحقن للحفاظ على النسبة المثالية لفيتامين ب1.
- فى حالة ظهور اى اعراض عصبية لابل السباقات مثل اهتزاز الرأس او الرقبة او الترنح او عدم الاتزان اثناء المشى او الوقوع اثناء السباقات او وجود تشنجات فى اى من عضلات الجسم يستخدم عن طريق الحق يوميا لمدة 3-5 ايام بجرعات متفاوتة تتراوح ما بين 500-3000 مج من الثيامين.
- يستخدم ايضا عن طريق الفم بتركيز عالى (3000 مج / جرعة) يوميا لمدة اسبوعين فى حالة النقص.

**فى دراسة اجريت على 4 مجموعات من ابل السباقات فى دبى بدولة الامارات (دراسة رقم 15 فى المراجع) :**

المجموعة الاولى (Group A) : 4 ابل و تم تغذيتها على وجبتين من العلف الجاف (الجت اليابس) 4كج فى كل وجبة بدون اى اضافات اعلاف.

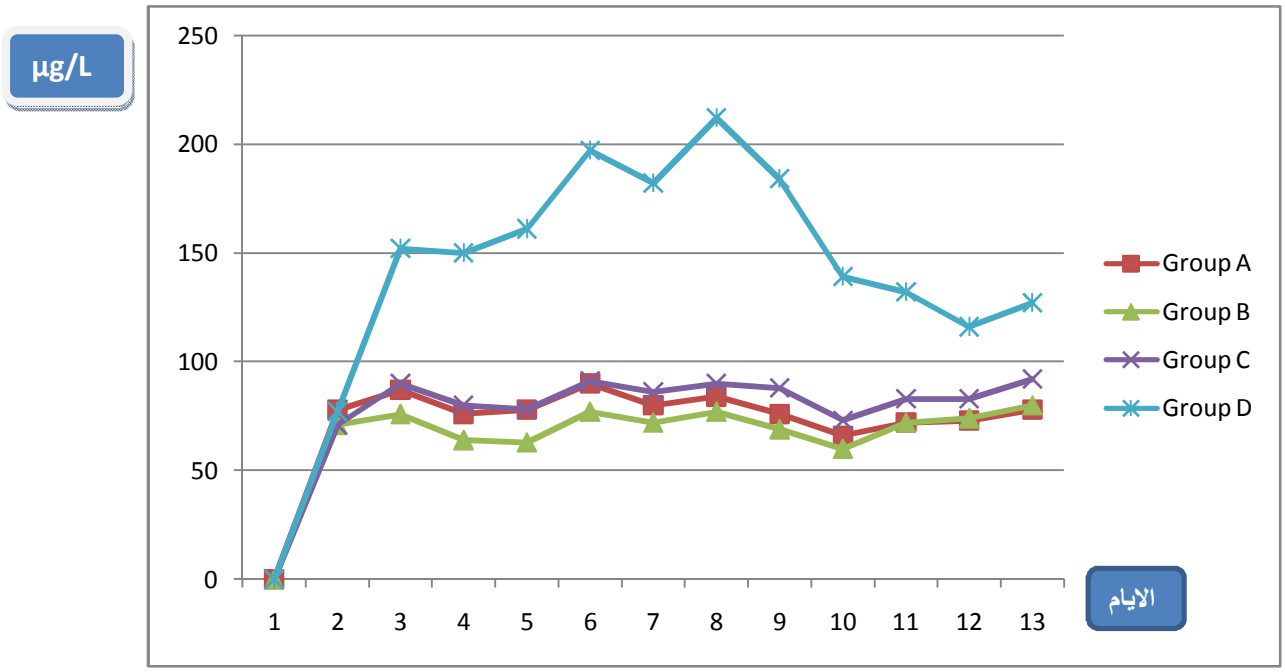
المجموعة الثانية (Group B) : 4 ابل و تم تغذيتها مثل المجموعة الاولى بالاضافة الى 1 كج من العلف المجهز لابل السباقات و التى تحتوى على 20 مج من الثيامين لكل كج من العلف.

المجموعة الثالثة (Group C) : 4 ابل تم تغذيتها مثل المجموعة الاولى بالاضافة الى اعطائها (R/Karma powder _Vetsearch Co._Astralia_ 100g thiamine/kg powder, magnesium oxide 500gm /kg powder)

الجرعة اليومية من هذا الدواء تحتوى على 3 جم من الثيامين تخلط مع نصف لتر من المياة و تجرع الى الابل صباحا.

المجموعة الرابعة (Group D) : 4 ابل تم تغذيتها مثل المجموعة الاولى بالاضافة الى اعطائها 10 سم فى الوريد من دواء (R/Ultra b injection – MSD Co.) .

و الرسم البيانى التالى يوضح قرائة لنتائج فحص عينات الدم عن طريق (HPLC) و يمثل المحور الافقى الايام من 0 الى 11 و المحور الراسى قرائة الثيامين بالميكروجرام لكل لتر.




و من هذا الجول يتضح الاتى:

- لا يوجد اختلاف كبير بين قرائتين المجموعة الاولى و الثانية على العكس يوجد انخفاض فى متوسط مستوى قراءة الثيامين مع اضافة المركزات لكن مع حدوث توافق على هضم المركزات مع استمرار الايام نجد ان القراءة فى اليوم ال 11 تقريبا متساوية بين المجموجتين الاولى و الثانية.
- اضافة مصدر لفيتامين ب1 (R/Karma) عن طريق الفم احدث ارتفاع ملحوظ فى متوسط مستوى الثيامين فى الدم على مدار 11 يوم فى المجموعة الثالثة (84 µg/L) و كانت القراءة فى اليوم الاول (71µg/L) بالنظر الى المجموعة الاولى كانت متوسط القراءة فى 11 يوم (78 µg/L) و التى سجلت قراءة (78µg/L) فى اليوم الاول اى دون اى تغيير يذكر والمجموعة الثانية كانت متوسط القراءات على مدار 11 يوم (71 µg/L) و التى سجلت قراءة (70µg/L) فى اليوم الاول و ايضا دون تغيير ملحوظ و هذا يبين اهمية اضافة مصدر لفيتامين ب1 بشكل دورى عن طريق الفم.

- اضافة مصدر لفيتامين ب1 عن طريق الحقن احدث طفرة فى متوسط فيتامين ب1 فى الدم فى المجموعة الرابعة تعدت (200µg/L) و هذا يفسر استخدام الحقن لعلاج نقص فيتامين ب1 فى الابل و استخدام فيتامين ب1 عن طريق الفم كوقاية.
- الملحوظة الرابعة و هى تتعلق بالدواء ال (R/Karma) و الذى يحتوى على مصدر لفيتامين ب1 بتركيز عالى بالاضافة الى فيتامين ب2 و ب6 و الماغنيسيوم و وجود الماغنيسيوم مع هذا التحسن فى نسبة فيتامين ب1 فى الدم يؤكد علاقة الثيامين بالماغنيسيوم و هذا ما اشرنا الية سابقا.
- فى المجموعة الرابعة استمرار اعطاء فيتامين ب1 عن طريق الحقن يؤدى الى زيادة متصاعدة حتى اليوم 8 بعدها يبدأ هبوط مستوى الثيامين فى الدم تدريجيا لكنة لا يزال مرتفعا عن المتوسط الطبيعى لفيتامين ب1 فى الدم و هذا يمكن الاستفادة منه فى ان اعطاء فيتامين ب1 عن طريق الحقن لمدة طويلة غير مجدى لان الاستفادة القصوى تحدث فى الايام الاولى من الحقن.

فى نفس الدراسة تم قياس نسبة فيتامين ب1 فى الدم مرتين واحدة بعد 15 ساعة من اعطاء جرعة ب1 سواء عن طريق الفم او الحقن و الاخرى بعد 24 ساعة و كانت متوسط قراءات كل الابل فى كل مجموعة على حدة فى اليوم السابع كمثال كما هو مبين بالجدول الاتى:

| Group | Time of test | Results (µg/L) | Percent of change % |
|---|---|---|---|
| A | After 15 hours | 79 | 9↓ |
| | After 24 hours | 72 | |
| B | After 15 hours | 66 | 7↑ |
| | After 24 hours | 70.6 | |
| C | After 15 hours | 80.3 | 19↑ |
| | After 24 hours | 95.5 | |
| D | After 15 hours | 198 | 14↓ |
| | After 24 hours | 170 | |

و من هذا الجدول يمكن استخلاص النقاط التالية:

- نظرا لان المجموعتين الاولى و الثانية لا تعطى اى من مصادر فيتامين ب1 فيمكننا اعتبارهما مجموعة ارشادية (Control group) و ان نسبة التغير سواء بالارتفاع او الانخفاض 7-9% مقياس على التغير فى المجموعتين الثالثة و الرابعة و من ذلك يتضح ارتفاع فيتامين ب1 فى الدم فى المجموعة الثالثة التى تعطى مصدر لفيتامين ب1 عن طريق الفم و يمكن تفسير ذلك الارتفاع مع مرور الوقت لان الامتصاص يتطلب وقت زمنى حيث يحدث جزى من الامتصاص فى الكرش كما تقول بعض الابحاث الا ان معظم الامتصاص يحدث فى الامعاء الرفيعة و بالاخص الاثنى عشر (Duodenum) و مرر الغذاء الى الاثنى عشر يحدث على دفعات و هذا يتطلب وقت لذلك فاعطاء فيتامين ب1 عن طريق القم بجرعة كبيرة حوالى 3 جرام يؤدى الى ارتفاع متزايد بمرور الوقت لفيتامين ب1 فى الدم و بالتالى فان الفترة التى يتراجع فيها مستوى الفيتامين (plasma half life time) فى الدم تكون اطول.
- يحدث العكس فى المجموعة الرابعة حيث ان فيتامين ب1 يصل مباشرا الى الدم حيث يحمل على برتين الالبيومين اما الزيادة فى الجرعات فيتم اخراجها عن طريق البول لذلك يكون الزيادة فى الدم مباشرا بعد الحقن و يقل تدريجيا مع الايض الذى يتم الى الثيامين و دخولة من البلازما الى الخلايا بالاضافة الى الاخراج كما ذكرنا لذلك فيقل فيتامين ب1 تدريجيا.
- الارتفاع او الانخفاض فى المجموعتين الثانية و الاولى بالرغم من عدم اعطاء اى مصدر اضافى لفيتامين ب1 و ان نظام الاكل ثابت لم يتغير يدل على ان هناك مساحة للتغيير فى نسبة فيتامين ب1 تتراوح ما بين 7-9% على مدار اليوم فلا نشكك ابدا فى قراءة جهاز الفحص لنفس الحيوان حتى لو وصل نسبة الاختلاف الى 9%.

## توصيات خاصة لهجن السباقات:

1- يجب استخدام مصدر لفيتامين ب1 بشكل دورى سواء بالحقن و ليكن 3جرعات على مدار 3 ايام كل 15 يوم او استخدام مصدر على التركيز من فيتامين ب1 (3جرام) (R/Karma) اما دورة حوالى 11 يوم فى كل شهر او توزيع الجرعات على مدار الشهر بحيث يعطى بشكل متتابع يوم بعد يوم و هذا افضل من وجهة نظرى و ذلك للحفاظ على مستوى ثابت لفيتامين ب1 فى الدم و بالتالى الحفاظ على ثبات لياقة هجن السباقات.

2- استخدام مصدر دائم لفيتامين ب1 كإضافات اعلاف او يعطى مباشرا عن طريق الفم بواقع 500 مج يوميا (R/Ultra B1 powder – 500mg/dose/day – Univet Co. – Canada)

و يستمر اعطاء الدواء طوال موسم السباقات و الذى يبدا تقريبا مع اوائل شهر سبتمبر و ينتهى مع نهاية شهر ابريل و هذا الطريقة هى الافضل لانها تحافظ على مستوى ثابت لفيتامين ب1 فى الدم على مدار الموسم و لكن عيوبها فقط التكلفة العالية.

3- الفحص الدورى لفيتامين ب1 و يختلف المدة على حسب النظام الذى يتبعه مدربين الهجن فالمدرب الذى يعطى مصدر لفيتامين ب1 بشكل دائم او دورى فلا يحتاج فحص مستوى فيتامين ب1 كل شهر مثلا و يمكن فقط التاكد من ان الطريقة التى يعطى بها فيتامين ب1 تحافظ على مستوى مثالى فى الدم بالفحص كل شهرين و هذا افضل، اما المدربين الذين لا يعطون مصدر لفيتامين ب1 بشكل دائم او دورى او يعطون مصدر لفيتامين ب1 بشكل عشوائى غير منظم فيجب فحص فيتامين ب1 على الاقل مرة كل شهر طوال موسم السباقات.

4- الاصل فى اسخدام فيتامين ب1 لهجن السباقات لغرض رفع كفائتها اثناء السباقات هو الحفاظ على مستوى مثالى لفيتامين ب1 فى الدم بالطرق السابق شرحها و لكن هذا لا يمنع من اعطاء جرعة من فيتامين ب1 منخفض التركيز قبل السباق مباشرا و تعتمد الجرعة الكلية والزمن التى تعطى فية قبل السباق و طريقة التطبيق سواء بالحقن فى الوريد او العضل على خبرة الطبيب.

5- فى حال ظهور اعراض لنقص فيتامين ب1 لهجن السباقات فيجب التعامل معها بالطرق العلاجية السابق شرحها.

6- استخدام ادوية علاج الحموضة بشكل دوى مثل (R/Laxavet or R/Bykodigest) و يفضل استخدامها قبل 5-10 ايام من تاريخ السباق او اضافة املاح البيكربونات على الاعلاف بشكل دائم .

7- متوسط نسبة فيتامين ب1 فى ابل السباقات فى الاعمال من سنتين الى اكبر من 6 سنوات (56 ± 12 µg/L) اما النسبة التى عندها يبدا ظهور اعراض نقص فيتامين ب1 هى (21 ± 10.4 µg/L).

## اهم المستحضرات التى تحتوى على فيتامين ب1 و تستخدم بكثرة فى سباقات الابل:

1- T500 B1 injection (300-500mg thiamine HCL/ml) – Jaapharm – Canada
2- Corebral injection (100mg thiamine HCL/ml + B6) – Vetoquinol – France
3- Ultra b1 injection (200mg thiamine HCL/ml) – MSD
4- Karma powder – B1+B2+B6+Mg – Vetsearch Co. – Australia
5- Ultra B1 powder – B1 – Univet Co. – Canada
6- Combivet – B1+B complex + Vitamin C – Norbrook Co. - Irerland

## 18- References:


1- High sulphur content of water from deep bore wells as possible cause of polioencephalomalacia in camel, King Abdulaziz city of science and technology. College of agriculture and veterinary medicine. Qassim University, College of veterinary medicine and animal resources. KSA, 2009.
2- The occurrence of thiamine responsive polioencephalomalacia in dromedary breeding camels in Libya: preliminary investigation of diagnosis, K.E. Milad and G.S. Ridha, Department of internal medicine, Faculty of veterinary medicine, University of Al-Fateh, Tripoli, Libya, 2009.
3- Thiamine (vitamin B1) status in the blood of young, pregnant, lactating and racing dromedary camels (Camelus Dromedarius) in UAE, T.A. Abbas, M. Alhaj Ali and H. Abu Damir, Department of agriculture, the veterinary laboratory, Al-Ain, UAE, the private department of H.H. the president, veterinary section, Al-Ain, UAE, 2008.
4- Factors affecting plasma contents of thiamine and ascorbic acid in camels (Camelus Dromedarius) H.E. Mohamed, department of animal science, Faculty of agricultural science, Tshwane University of science and technology, South Africa, 2006.
5- Tissue minerals of magnesium-deficient rats with thiamine deficiency and excess, Itokawa Y. PubMed website.
6- Amprolium-induced cerebrocortical necrosis (CCN) in dromedary racing camels, U.Wernery, J.Haydn-Evans, J.Kinne, 13 May, 2010.
7- Husbandry guidelines for Arabian camel, Graeme Philpps, Jacki Salked, Brad Walker,Western Sydney institute of TAFE, Richmond, 29 July, 2008.
8- Medicine and surgery of camelids, 3rd edition, Murray E. Fowler, DVM, 2010.
9- Infectious disease in camelids, 2nd, revised and enlarged edition, Ulrich Wernery, Oskar-Ruger Kaaden, 2002.
10- Nutritional diseases of South American Camelids, Robert J. Van Saun, department of veterinary science, College of agricultural sciences, Pennsylvania state University, 2005.
11- Production and management of camels, Bakht Baidar Khan, Arshad Iqbal, Muhammad Riaz, department of livestock management, University of agriculture, Faisalabad, 2003.
12- Wikipedia (thiamine) wensite.
13- Polioencephalomalacia, Dr.Mohamed Waheed (BVSc)(MVSc)(PhD), department of zoonoses, college of veterinary medicine, Cairo university, 2008.
14- Veterinary laboratory center, Glovet company, Al-Shahania, Qatar, 2011.
15- Study of plasma thiamine (B1) levels in the racing dromedary camel in relation to source and route of administration of B1 supplementation, A.H.Tinson, A.Gorde, K.S. Kuhad, Kuldeep Singh and J.Al-Masri.
16- امراض نقص الفيتامينات فى الابل - جهاز ابوظبى للرقابة الغذاية.