

جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم طب الأطفال

اسم المشرف: م.د نادر عيد

اسم طالبة الدراسات العليا : رامية أدهم دالاتي

القيمة الانذارية لانخفاض درجة حرارة الخدج عند القبول
في معدل الوفيات و المراضة عند الخدج في مشفى الأطفال
الجامعي بدمشق

*The prognostic value of Hypothermia at
admission and its association with the
Mortality and Morbidity rate in Premature
infants at children Hospital (Damascus
University)*

بحث علمي أعد لنيل اجازة الدكتوراة في الطب البشري MD في قسم الأطفال

رئيس القسم

الأستاذ المشرف

أ.د : سمير سرور

م.د : نادر عيد



فهرس المحتويات

أولاً: القسم النظري

مقدمة نظرية (4)

تعريف انخفاض الحرارة عند الخدج (8)

فيزيولوجية التنظيم الحراري عند الخديج (10)

الفيزيولوجية الامراضية لانخفاض حرارة جسم الخدج (15)

معدل حدوث انخفاض الحرارة عند الخديج (22)

عوامل الخطورة المؤثرة بانخفاض حرارة الخدج (23)

عواقب انخفاض حرارة الخدج و ارتباطها مع زيادة معدلات المراضة و الوفيات (26)

طرق الوقاية لمنع انخفاض حرارة الخدج (27)

النتائج المتوقعة التوصل اليها من الدراسة (30)

ثانياً – القسم العملي

أهمية البحث (30)

الهدف من الدراسة (30)

تصميم الدراسة (30)

مكان وزمان الدراسة (31)

مجموعة الدراسة (31)

طريقة الدراسة (31)

عرض النتائج والمناقشة (34)

ملخص الدراسة العملية (61)

التوصيات (62)

المراجع (64)

أولا القسم النظري :

مقدمة نظرية:

مشاكلهم كثيرة و فرصهم بالحياة قليلة....هذه هي حال الملائكة الصغار....الخدج....

و لعل أهم هذه المشاكل و أول ما يأتي في مقدمتها هي انخفاض حرارة الخدج....

حيث أنها تعتبر من أهم العوامل المساهمة بزيادة معدلات المراضة و الوفيات خاصة أنه بكثير من البلدان النامية يتم اغفال هذا الجانب الهام جدا من العناية بالخدج بعد الولادة و ذلك بسبب القصور بتقدير أهمية ارتباط انخفاض حرارة الخدج بزيادة معدلات المراضة و الوفيات رغم ان الطرق المساهمة بتفادي العواقب الوخيمة لانخفاض حرارة الخدج هي طرق بسيطة وغير مكلفة نسبيا .

لمدة مئتي عام على الأقل من الجهود المكثفة من قبل عدد كبير من الأطباء تم تطوير طرق مختلفة للحفاظ على حرارة الخدج بعد الولادة تجلت بالنهاية بابتكار الحاضنات مع البحث المتجدد لتطويرها حتى توفر وسط محيط ملائم لحديثي الولادة يشابه الى حد ما ما أوجده الخالق الأعظم برحم الأم .

فعلى مدار عشرات السنين العديدة تعاظمت هذه الجهود لتطوير الحاضنات بشكل أكثر فاعلية وتحسينها تقنيا من ضبط درجات حرارة الحاضنة و معدلات الرطوبة و تقنية تسهيل اجراء فحص دوري للطفل ومراقبة درجات الحرارة و كلها في النهاية تهدف الى الحفاظ على درجات حرارة مثالية ما يدانا على التقدير العظيم والمعرفة المسبقة لدى العلماء لأهمية منع انخفاض الحرارة *1* فمنها مثلا

The Creepy Gordon ARMSTRONG X_4 MODEL 500 1950 portable baby incubator



Figure 1 The Creepy Gordon ARMSTRONG X_4 MODEL 500 1950 portable baby incubator

Armstrong X_4 model 500 incubator , Vickers series 89 incubator , Bonaparte model ومنها

A incubator Ameda



Figure 2 Armstrong X-4 Model 500 Incubator



FIG. 3. Bonaparte Model A Incubator (left). Ameda (right).



Figure 4. Vickers Series 89 Incubator

الى الأكثر تطورا في عصرنا الحالي





تعريف انخفاض الحرارة عند الخدج :

الخدج هو كل مولود لم يتم الأسبوع 37 من الحمل ابتداء من أول يوم من آخر دورة طمثية .
انخفاض حرارة الخدج تعرف بأنها كل درجة حرارة مركزية تقل عن 36.5 درجة مئوية .^{*2}
و قد صنفت منظمة الصحة العالمية انخفاض الحرارة عند الخدج الى :

خفيف : (36 – 36.5 درجة مئوية)

متوسط : (32.1_35.9 درجة مئوية)

شديد : (32 درجة مئوية فما دون) ^{*1}

وحدات قياس الحرارة :

الكلفن : او كما تسمى درجة الحرارة المطلقة .

الدرجة المئوية أو السليسيوس.

الفهرنهايت . *3*

طرق قياس الحرارة :

بالبداية كقاعدة عامة يفضل تجنب استخدام الميزان الزئبقي عند قياس حرارة الخدج خوفا من هشاشيتها و امكانية تعرضها للكسر بالتالي تسمم الخديج بالزئبق .

الشرجية : وهي الأفضل لأنها الأدق بتحديد درجة الحرارة المركزية والأسهل استخداما لكن يجب الحذر عند ادخال مسبار ميزان الحرارة في الشرج بعدم ادخاله لأكثر من 3 سم و الانتظار لمدة 5 دقائق .

الفموية : بوضع مسبار الميزان تحت اللسان لدى الطفل المتعاون أيضا يعتبر مشابه لدقة أخذ الحرارة الشرجية لأنه يعبر أيضا عن الحرارة الداخلية لكن تتطلب هذه الطريقة أن يكزن الطفل متعاوننا مع اغلاق الفم عند وضع الميزان لمدة دقيقتين الى ثلاث دقائق بعد التأكد من عدم تناول الطفل لأية مشروبات ساخنة أو باردة في العشرين دقيقة السابقة لإدخال الميزان

الأذنية : يتطلب ادخال ميزان الحرارة بلطف بالقناة الأذنية الخارجية وبحال كان الادخال غير كافيا تكون دقة القياس مشكوك بها

مشكلتها غلاء ثمنها و سرعة الحاجة لتبديل البطاريات

الابطية : و هي الأقل دقة بين الطرق السابقة ولكنها تعتبر الأفضل بحال الطفل الغير متعاون أو يرفض أي نوع من الاجراءات الطبية .

سطح الجلد: أكثر ما تستخدم في الحاضنات حيث يتم فيها وضع حساس حراري و تثبيته على سطح الجلد و مراقبة حرارة الطفل عبره و هي طبعا غير دقيقة كفاية لأنها لاتعبر عن الحرارة المركزية .

عبر المري : و هي الأدق على الاطلاق لأنها الأكثر دقة في التعبير عن درجة الحرارة المركزية أي حرارة الدم الأبهرى حيث يتم قياس الحرارة عبر حساس حراري يدخل في لمعة

الأنبوب الأنفي المعدي و يثبت عند مستوى الحنجرة تقريبا و تقرأ بعد 3 دقائق قيمة درجة الحرارة . تستخدم هذه الطريقة عند المرضى المسبوتين و الموضوعين على جهاز التهوية الآلية . *4*

فيزيولوجية التنظيم الحراري عند الخدج :

The Physiology of heat organizing in the Newborn :

هناك العديد من الفروقات بين آلية إنتاج الحرارة عند حديثي الولادة و عند البالغين , كمبدأ ثابت لدى كل الفئات العمرية يجب زيادة إنتاج الحرارة عند التعرض للبرد كي يتم الحفاظ على درجة حرارة الجسم المثالية.

فمثلا عند البالغين تحدث آلية الارتعاش SHIVERING

وهي عبارة عن تقلصات متناغمة متناسقة للألياف العضلية ينتج عنها توليد الطاقة الحرارية لكن عند الولدان آلية الارتعاش غير ناضجة بعد فهي تساهم بشكل بسيط بتوليد الطاقة الحرارية لذلك الاعتماد الكلي على إنتاج الطاقة الحرارية يتم من خلال آليات أخرى تسمى بـ :

Non shivering thermogenesis

ويشكل النسيج الشحمي البني الركن الأساسي فيها تحت اشراف الوطاء . *5*

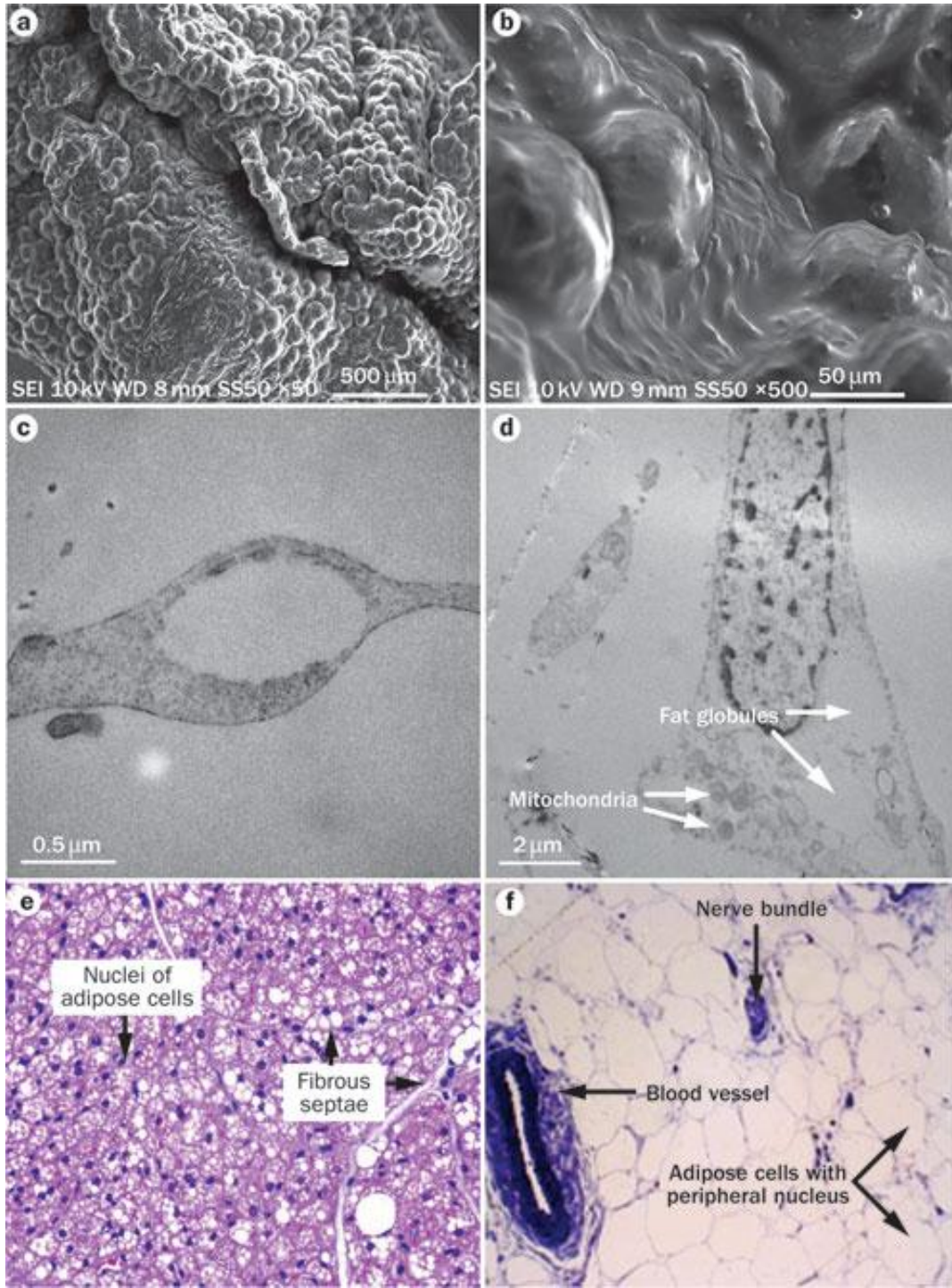
Nonshivering Thermogenesis

- ✓ Metabolism of brown adipose tissue
- ✓ Initiated in hypothalamus
- ✓ Sympathetic nervous system
- ✓ Norepinephrine release at the site of brown fat



23

ان أماكن توليد الطاقة الحرارية عند حديثي الولادة تتركز بمواقع النسيج الشحمي البني والذي يعتبر غنيا بالتروية الدموية وغنيا بالتعصيب بالإضافة الى محتوى عال من المتقدرات المسؤولة عن لونه القاتم و بالتالي عن اسمه.



مقطع نسيجي يوضح النسيج الشحمي البني و نلاحظ فيه غناه بالمتقدرات والتروية الدموية و العصبية 5 Figure

للنسيج الشحمي البني أهميتان :

تخزين الحموض الدسمة و تقديمها عند الحاجة اليها و انتاج الطاقة الحرارية عند التعرض للبرد

Brown Fat

- ✓ In full term infants brown fat is 4 % -10% of adipose deposits.
- ✓ In preterm infants, brown fat will not be found until 26-30 weeks gestation, and then only in small amounts.
- ✓ Brown fat generally disappears 3-6 months after birth, except in cold stressed infants (where it will disappear sooner.)
- ✓ Hypoxia causes impairment of brown fat metabolism

26

فالنسيج الشحمي البني عند ولدان تمام الحمل يشكل حوالي 4 الى 10 بالمئة من كامل النسيج الدهني لديهم .

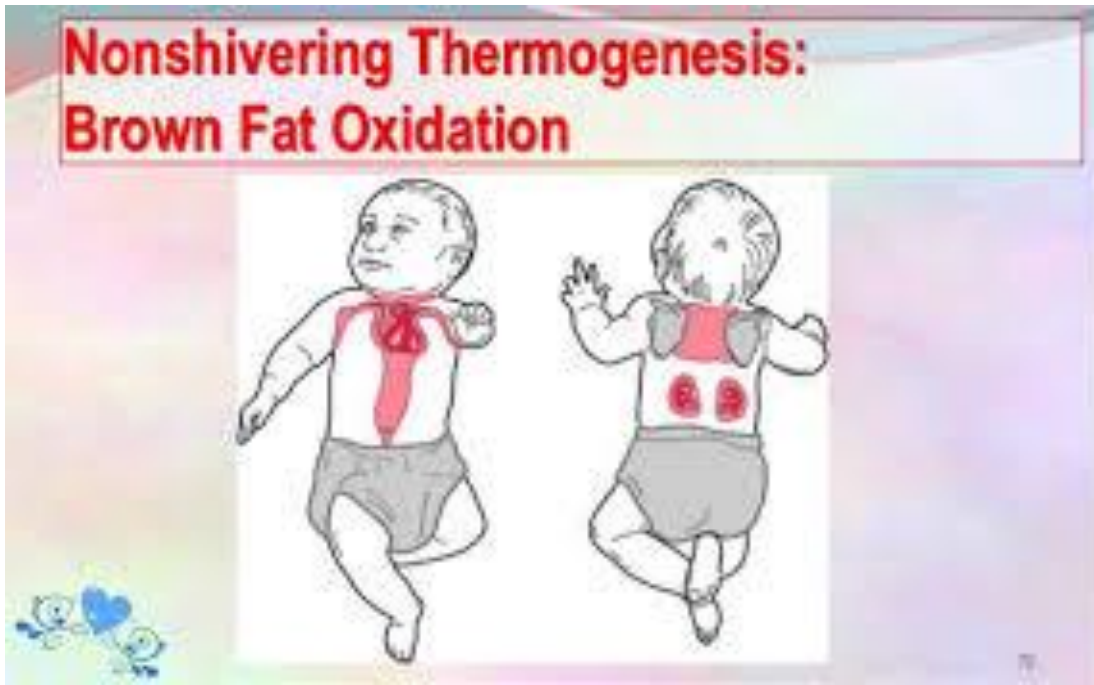
أما عند الخدج فكلما كانت الخداجة أكثر كلما قلت نسبته أكثر .. حيث أنه ينعدم عند الخدج الأقل من 26 أسبوع حملي.

وبشكل عام النسيج الشحمي البني يختفي بعد الولادة ب 3 الى 6 أشهر الا بحال تعرض حديثي الولادة لأذية البرد حيث أنه يختفي بشكل أبكر .^{*6}

ان نقص الأكسجة يعرقل كامل عملية الاستقلاب بالنسيج الشحمي البني نظرا لضرورة توفر الأكسجين لعملية الاستقلاب . ولكن ما هي اماكن تواجد النسيج الشحمي البني ؟

يتواجد النسيج الشحمي البني بخمس أماكن :

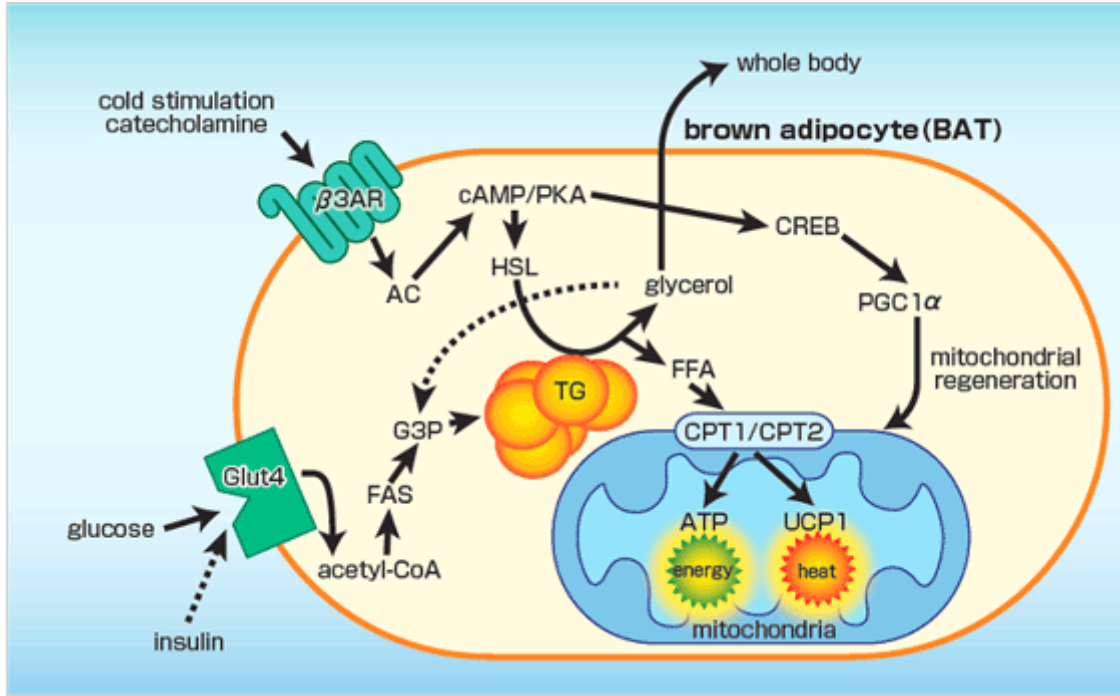
- بين لوح الكتف
- حول الأوعية الدموية بالعنق
- في الأبط
- في المنطقة القصية بين المري و الرغامى و حول الأوعية الصدرية
- حول الكلية و الكظر



يبين الشكل أماكن تواجد النسيج الشحمي البني عند الولدان Figure 6

كيف يتم توليد الحرارة انطلاقا من النسيج الشحمي البني؟؟؟

آلية إنتاج الطاقة الحرارية لدى حديثي الولادة مذهل فعلا .. عند التعرض للبرد يتنبه الجهاز



شكل ترسمي يوضح آلية توليد الطاقة الحرارية Figure 7
 انطلاقا من النسيج الشحمي البني
 العنبي الودي فيفرز النورأدرينالين الذي بدوره ينشط الليباز الشحمي الذي يحرض على حلمة الغليسيريدات الثلاثية الى حموض دسمة و غليسرول . الحموض الدسمة تتأكسد و خلال هذه المرحلة يتم إنتاج الطاقة الحرارية و بعد أن تتأكسد و تنتج الحرارة يمكن أن تكمل بأحد هذين الطريقين :
 اما أن يعاد أسترتها الى غليسيريدات ثلاثية أو اما أن تحرر الى الدوران الدموي . *6*

الفيزيولوجية الامراضية لانخفاض حرارة جسم الخدج:

إن درجة الحرارة الطبيعية هي ما بين 36.5 درجة مئوية الى 37.5 درجة مئوية و عندما تنخفض درجة الحرارة عن 36.5 تبدأ المشاكل بالظهور...حيث يترافق انخفاض الحرارة عند الخدج مع الرخاوة , ضعف الرضاعة , الاقياء , الشحوب , تسرع تنفس مع تطور مشاكل صدرية خطيرة بحال استمرار انخفاض الحرارة وعدم التدخل كالنزف الرئوي إما كسبب مباشر لانخفاض الحرارة أو بشكل ثانوي تالي للحمض الحادث بسباق أذية البرد بسبب نقص الأكسجة مع تطور

الصدمة بنقص الحجم مما يؤدي الى قصور البطين الأيسر و زيادة الضغط داخل الشعيرات الرئوية محدثا بذلك نزفا رئويا صاعقا أو بطريقة راجعة أذية البرد قد تؤخر من الانتقال من مرحلة الدوران الجنيني الى الدوران الوليدي عند الولادة بسبب تأثير انخفاض حرارة الجسم على الأوعية الرئوية بالإضافة الى رجحان كفة التوازن الحامضي القلوي لصالح الحمض مما يسبب ارتفاعا شديدا بالضغط الرئوي .. ناهيك عن المشاكل العصبية الأخرى كالنزف داخل البطينات واضطرابات التخثر.... *7*

لكن من الجدير ذكره أن للشدة المحدثة بسباق انخفاض حرارة الجسم بعد الولادة مباشرة دور هام بتحريض حدوث النفس الأول عند الخديج.... لكن طبعا بحال عدم التدخل المناسب بغرفة الولادة لإيقاف استمرار فقدان الخديج لحرارة جسده النتائج قد تسمي مأساة كبيرة على أدمغتهم الصغيرة وسائر أعضائهم .

خلال الحياة الرحمية ترتبط درجة حرارة الجنين بشكل وثيق مع حرارة الأم بالتالي تبقى ثابتة تقريبا و تزيد عن حرارة الأم بدرجة واحدة تقريبا.. لكن بعد الولادة يخرج الطفل الخديج الى الحياة ليواجه الوسط المحيط بحرارته المنخفضة .

بالإضافة لوجود أربع اليات تزيد الأمر سوءا وتتسبب بخسارة الحرارة وهي :

1. آلية التبخر الحراري Evaporation Mechanism :

تغير حالة المادة من الحالة السائلة الى الغازية أو البخارية... ان جزيئات السائل دائما تسحب الى المركز لكن بعض هذه الجزيئات تحمل طاقة أعظم من مثيلاتها بالتالي تتغلب على طاقة الجذب الى المركز و تتحول الى الحالة البخارية و عندما يحدث هذا تفقد الطاقة بالحالة السائلة والذي يتجلى بفقدان حرارة السائل بطريقة التبخر . ان خسارة الحرارة بهذه الآلية تعتمد على مساحة السطح و على شدة قوة حركة الهواء مع سطح التماس و على رطوبة الهواء المحيط و بشكل عام فقدان الحرارة عبر التبخر يعتبر بسيطا عند حديثي الولادة بسبب عدم نضج مراكز التعرق لديهم بعد....

2. آلية الانتقال الحراري بين جسد الخديج و سطح أبرد Conduction Mechanism :

أي انتقال الحرارة بالتماس المباشر من سطح لآخر و هنا فقدان الحرارة يعتمد على الفرق الحراري بين السطحين المتماسين.

3. آلية الحمل الحراري Convection Mechanism :

أي خسارة حرارة الجسد بالهواء المحيط الأبرد فهنا الاعتماد الكلي على مدى الفرق بين حرارة الهواء المحيط و حرارة جسد الخديج فمثلا لو افترضنا أن حرارة الخديج بغرفة الولادة 36 درجة

سيلسيوس و حرارة هواء الغرفة 34 درجة سيلسيوس سيفقد الخديج من حرارته درجتين تقريبا حتى لو كان على تماس مباشر مع سطح دافئ و هنا تقدر الخسارة حوالي 37%.

4. آلية الاشعاع: Radiation Mechanism:

أي الانتقال الغير مباشر للحرارة لكل ما يحيط بجسد الخدج , تنتقل الطاقة الحرارية من سطح لأخر بشكل أمواج كهرومغناطيسية و يحدث هذا النوع من فقدان الحرارة عند تعرض مساحة السطح الكبيرة نسبيا لأي شئ محيط حرارته أقل من حرارة الجسد و كلما كان الفرق أكبر بينهما كلما زاد فقدان الخديج لحرارته ... حوالي 45% الى 60% من خسارة الحرارة تحدث عن طريق الاشعاع

8

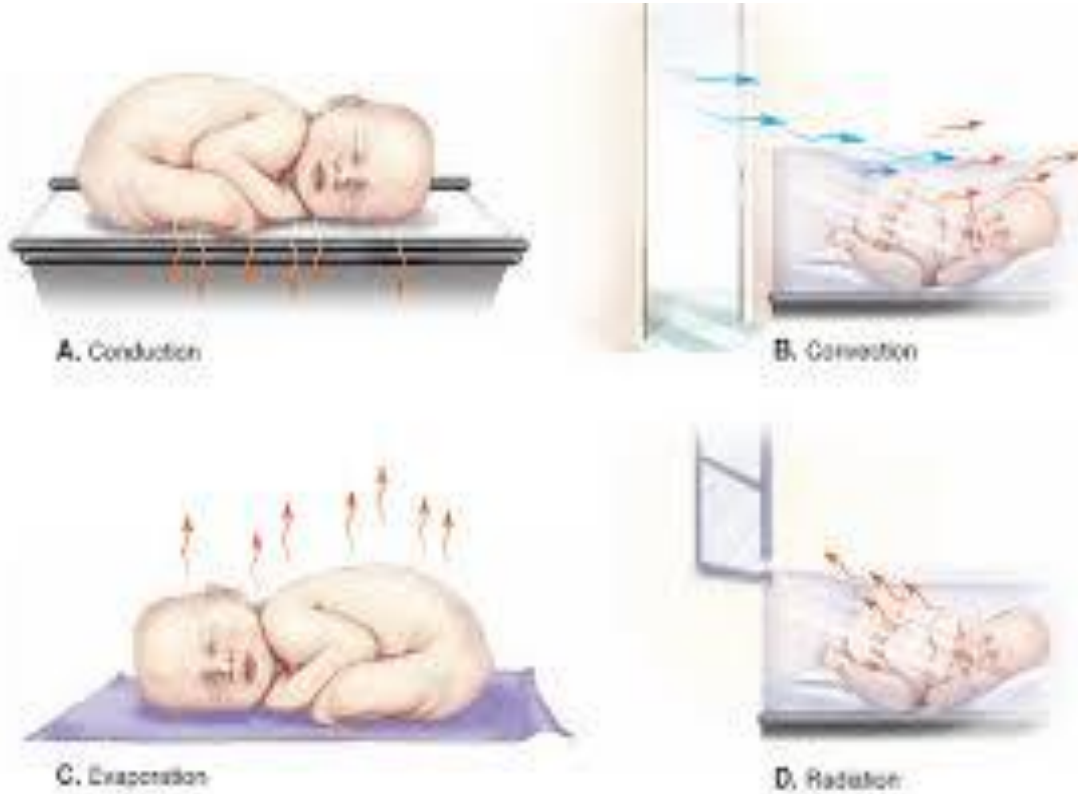
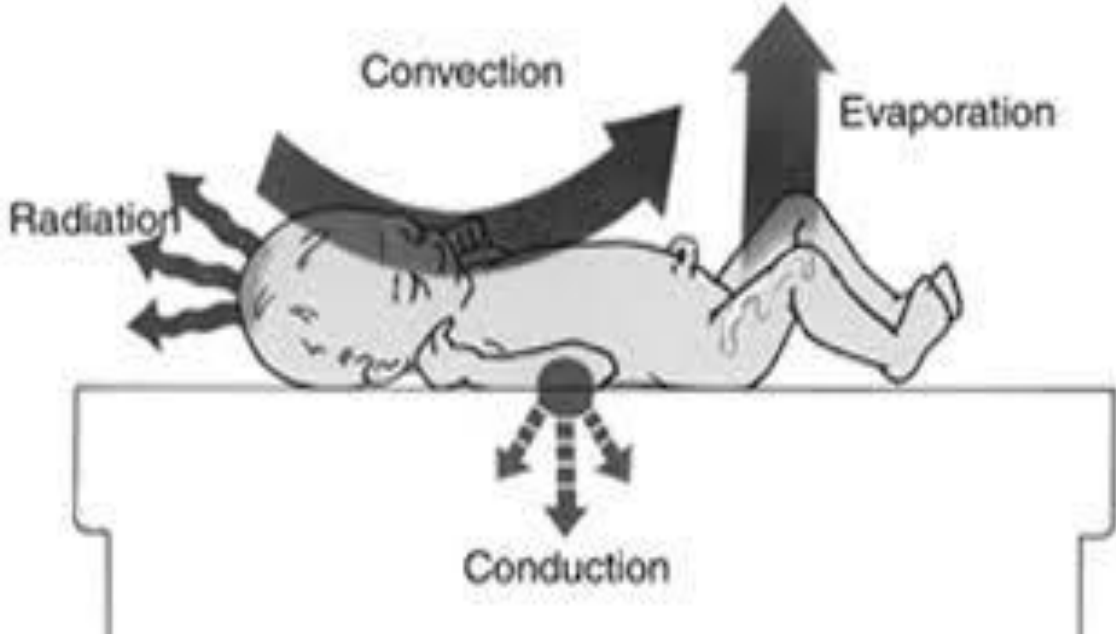


Figure 8 آليات فقد الحرارة



لكن روعة الخالق وضعت في أضعف خلقه آلية دفاعية لمجابهة ما تم ذكره و هي الية التقبض الوعائي و تواجد النسيج الشحمي البني وبشكل أقل أهمية الارتعاش لكن كل ماسبق لا يستطيع الصمود طويلا في الحفاظ على درجة حرارة الخديج خاصة أن مركز تنظيم الحرارة لديه غير ناضج بعد ..مع كبر نسبة سطح جسده لوزنه بالإضافة الى قلة نسبة الشحم البني الهام جدا بالحفاظ على حرارة الجسم و الأهم هو تبخر السائل الأمنيوسي من على سطح جسد الخديج بعد الولادة مباشرة....

Thermogenic Adaptation

Internal

- Newborns have limited ability to shiver to generate heat
- Heat is produced by the metabolism of brown fat
- Voluntary muscle activity: flexion of extremities, restlessness, and crying



المشكلة تتفاقم أكثر في اللحظات الأولى بعد الولادة بحال سوء التدبير بغرفة الولادة مثلا :

عدم ضبط درجة حرارة غرفة الولادة _ وضع الخديج بعد الولادة على سطح طاولة بدون غطاء
بانتظار ولادة المشيمة وخاصة عند غياب المشعة _ غسل جسد الخديج فورا بماء معتدل الحرارة
و التأخر بتجفيفه و التأخر بوضعه بتماس مباشر مع أمه و ارضاعه.....*9*





ان فقدان الحرارة يحدث فوراً بعد الولادة و لكن السرعة بذلك و عدد الدرجات الحرارية التي يفقدها الخديج يتحكم بها وزنه عند الولادة و حرارته المبدئية ذات الاتصال المباشر مع حرارة الأم علماً أنه قد تحدث خسارة أولية بالحرارة خلال أول عشر دقائق من الولادة تتراوح ما بين 2 إلى 4 درجات مع امكانية ازدياد فقدان الحرارة أكثر بوجود العوامل و الأليات السابق ذكرها....

هذه الخسارة الكبيرة للحرارة و الأهمية العظيمة لها تستمر بتشكيل معضلة كبيرة لدى الخديج و تشكل زناداً قادحاً لمشاكل أخرى خطيرة

الوسط المحيط المعتدل حرارياً: Neutral thermal environment:

ان ما سبق ذكره يوضح مدى أهمية ابقاء حديثي الولادة بوسط محيط حرارته معتدلة لا باردة ولا مفرطة الحرارة و هذا ما يسمى بالوسط المحيط المعتدل حرارياً و الذي يسمح بالتحكم بدرجة حرارة الجسم مع حاجة أقل لزيادة معدل الاستقلاب و لاستهلاك الأكسجين. *10*

الاعتدال الحراري يمكن قياسه عبر ثلاثة طرق مختلفة:

1. حرارة الجسم : ان الحرارة الشرجية التي تتراوح ما بين 36.5 و 37.5 درجة مئوية تترافق مع الشدة الحرارية الأقل خطورة .

2. المدروج الحراري : ما بين حرارة سطح جلد حديثي الولادة و الوسط المحيط.

فالفارق الحراري ما بين حرارة الخديج و حرارة المحيط المساوي لحوالي 1.5 درجة مئوية لكل 1 كغ من وزن الخديج يترافق مع الشدة الحرارية الأقل خطورة .

بحسب أدامسون _ عام 1965 _ *11* ان كل مدروج حراري بين حرارة الجلد و الوسط المحيط يتجاوز 1.5 درجة مئوية سيتسبب بزيادة استهلاك الاكسجين بمعدل 0.6ml/kg/min

3. حرارة الوسط المحيط :

بدراسة أجراها HEY 1965 *12*

أظهرت أن استهلاك الأكسجين يكون بحدوده الدنيا عندما حرارة الوسط المحيط بين 35 درجة مئوية و بين 38 درجة مئوية لكن عندما تقل عن الدرجة 33 درجة مئوية يزداد استهلاك الأكسجين فمثلا لو كان الخديج بحيوية جيدة و تم وضعه بغرفة حرارتها مثلا 25 درجة مئوية سيتعرض حتما لأذية البرد و قد لا يصمد طويلا ..

فالخديج الذي يبلغ وزنه 1 كغ يحتاج الى وسط محيط حرارته أعلى من تلك التي يحتاجها الخديج ذو الوزن 2 كغ و الخديج الذي عمره يوم واحد يحتاج الى وسط محيط حرارته أعلى من تلك التي يحتاجها الخديج الذي يبلغ من العمر 15 يوما . *12*

ماذا عن معدل حدوث انخفاض الحرارة عند الخدج ؟

حوالي 3.6 مليون خديج ووليد في العالم يتوفون سنويا لأسباب متعددة يأتي في مقدمتها الأسباب الانتانية وانخفاض حرارة الخدج بعد الولادة المؤدية الى عواقب وخيمة كالنزف الرئوي , النزف الدماغي , فرط التوتر الرئوي . وفي دراسة عوامل الخطورة المؤدية لزيادة نسب الوفيات المترافقة مع انخفاض الحرارة عند حديثي الولادة بجنوب النيبال عام 2010 *13*

(Risk of Mortality Associated with Neonatal Hypothermia in Southern Nepal)

تبين ان البيانات التي تم جمعها في البلدان النامية من المشافي و المجتمع توضح النسب العالية لتعرض حديثي الولادة لانخفاض حرارة أجسادهم كما أنه كلاً من معدل الوفيات و شدة انخفاض درجة الحرارة (المرتبطة ايضاً بحرارة الوسط المحيط) ترتبط بشدة بدرجة خداجة حديثي الولادة. كما أوضحت الدراسة انه تم التوصل الى دليل مثبت بتوضيح العلاقة الوثيقة بين ارتباط شدة انخفاض الحرارة و زيادة معدلات الوفيات عند حديثي الولادة و خاصة الخدج منهم عبر دراسة أجريت في غينيا على 2926 طفل حديث ولادة وقد وجد أنه خلال أول اثنتي عشر ساعة من الولادة كان 8% منهم درجة الحرارة الابطية لديه أقل من 34.5 درجة مئوية وكانت معدلات الوفيات بصرفهم أعلى بـ 4.8 أضعاف من بقية المجموعات ذات درجات الحرارة الأعلى . *13*

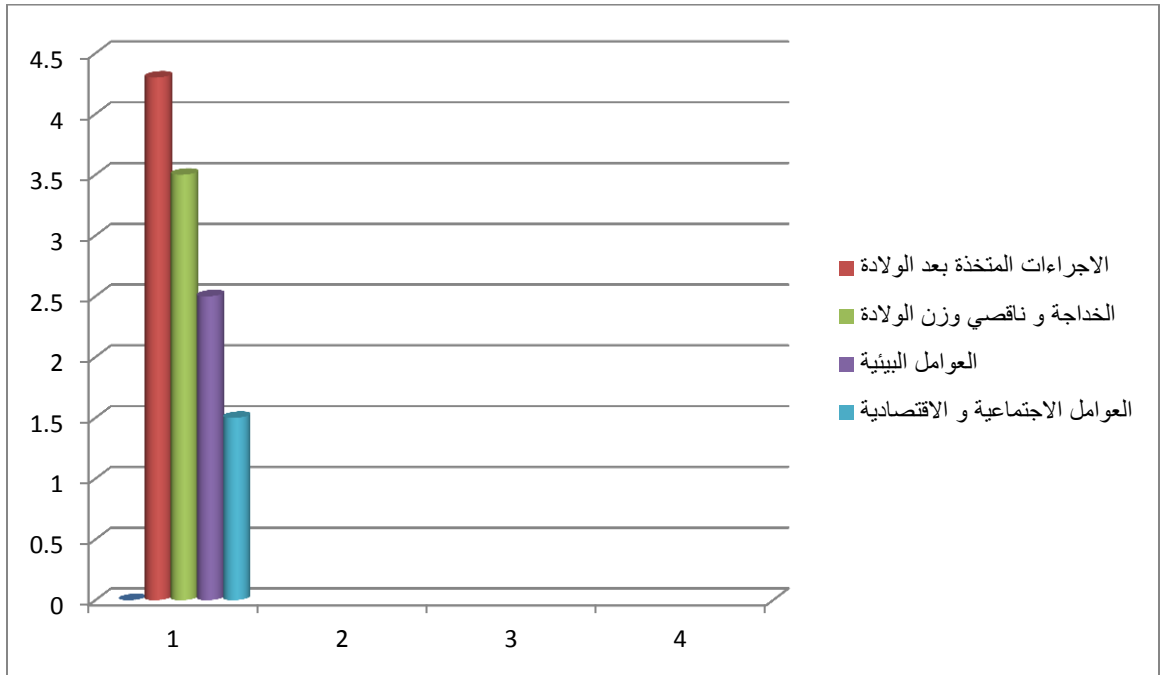
ماهي عوامل الخطورة المؤدية الى انخفاض حرارة الخدج ؟

لمعرفة الخطوات الاستراتيجية الهامة للتخفيف من كل من خطورة انخفاض حرارة الخدج و العواقب المترتبة على ذلك لابد من فهم عوامل الخطورة المؤدية الى انخفاض حرارة الخدج....
قدم كيومر و زملاؤه *14* بحث مفصل لعوامل الخطورة المحتمل تسببها بانخفاض حرارة الخدج وقام بتصنيفها الى : عوامل بيئية (ترتبط بشكل مباشر بالفصل من السنة)

عوامل فيزيولوجية : (كمثال : انخفاض وزن الولادة)

الاجراءات المتخذة بعد الولادة : (كمثال : وضع حديث الولادة في الحمام بشكل باكر)

واخيرا العوامل الاجتماعية و الاقتصادية : (كمثال : الفقر)



ان أهم ما ذكر أعلاه هو الاجراءات المتخذة بعد الولادة فقد تبين أنها تلعب دورا مركزيا في زيادة او انقاص حرارة الخدج حتى أنها حظيت باهتمام منظمة الصحة العالمية التي اعتبرتها الأهم في تجنب انخفاض حرارة الخدج و منها تم التوصل الى مصطلح سلسلة التدفئة :WARM CHAIN:

ان سلسلة التدفئة تتألف من عشر خطوات لتقليل خطورة حدوث انخفاض حرارة الخدج وتتضمن:

الحفاظ على غرفة الولادة دافئة.

التجفيف مباشرة بعد الولادة.

الحفاظ على دفئ الأدوات المستخدمة في الانعاش.

تحقيق تماس حديث الولادة الجسدي مع والدته بحال الامكانية .

الارضاع الوالدي باكرا ما أمكن .

تأخير اجراء غسيل جسد حديث الولادة ما أمكن .

اختيار الملابس والأغطية المناسبة بحال الضرورة لنقل الخديج من غرفة الولادة .

التأكيد على تأمين النقل الدافئ.

المحافظة على ابقاء حديث الولادة بجانب والدته.

أخيرا الادراك الجيد لخطورة انخفاض حرارة حديثي الولادة وارتباطه بزيادة معدلات المراضة والوفيات.

العوامل الأخرى التي تأتي بالمرتبة الثانية من حيث الأهمية بالتأثير على انخفاض حرارة حديثي الولادة يأتي في مقدمتها الخداجة و الولدان ناقصي وزن الولادة والعوامل البيئية.

من الهام جدا التأكيد أنه حتى في الفصول الحارة من السنة احتمال حدوث انخفاض حرارة حديثي الولادة يبقى قائما و حتى أنه ربما يزداد أكثر بسبب اهماله نتيجة الانخداع بحرارة الوسط المحيط خاصة عندما يكون حديث الولادة ناقص وزن الولادة او خديجا. بينت دراسة أجريت في النيبال أهمية الوزن العظيمة بالحد من خسارة الحرارة حيث أنه كل مئة غرام تقل عن وزن 2000 غرام تضاعف خطورة حدوث انخفاض الحرارة بـ 31.3% .

وبالنسبة للأوزان ما بين 2000 و 2500 غرام يبقى فيها خطر حدوث انخفاض الحرارة لديهم قائما لكن بشكل أقل نسبيا (لكل 100 غرام 13.5%) .

أما الأوزان ما بين 2500 و 3000 غرام فلها النصيب الأقل في التسبب بانخفاض حرارة حديثي الولادة و نسب الخطورة في صفوفها تتراوح بنسبة حوالي 7.4% لكل مئة غرام . *15*

منذ أكثر من مئة عام نشر Pierre Budin دراسة *16*

أجريت على 318 حديث ولادة كانت درجات الحرارة لديهم عند القبول 33.5 درجة مئوية و تبين فيها أن معدلات الوفيات كانت الأعلى عند الخدج و ناقصي وزن الولادة ذوي الأوزان 1500 غرام بالمقارنة مع ذوي الأوزان 2000 غرام و ذوي الأوزان 2500 غرام فما فوق . *16*

عواقب انخفاض حرارة الخدج و ارتباطها مع زيادة معدلات المراضة والوفيات :

بدراسة أجريت في البرازيل على 320 حديث ولادة *17* أوضحت ان انخفاض الحرارة المعتدل لديهم عند القبول و الذي يتراوح ما بين : (32.0-35.9°) شكل عامل خطورة مستقل بذاته في التسبب بالوفيات *17*

وفي ايران *18* الوفيات كانت الأعلى عند حديثي الولادة مع درجات حرارة تقل عن ست وثلاثين و نصف درجة سيلسيوس بعد أول عشرين دقيقة من الحياة بنسبة ثمانية فاصلة ثمانية بالمئة أما الفئة التي كانت درجات الحرارة لديها بعد 20 دقيقة من الولادة أعلى من ست و ثلاثون و نصف الدرجة المئوية فكانت نسبة الوفيات لديها اثنان فاصلة ستة بالمئة . *18*

بدراسة أخرى أجريت في غينيا *19*

تبين فيها أن الخدج الذين كانت درجات الحرارة لديهم أقل من 34.5°C

كانوا على خطورة عالية للوفاة أكثر بخمس أضعاف خلال الأسبوع الأول من الحياة و وبقي الخطر لديهم قائماً خلال الشهرين الأوليين من العمر

وقد نشرت دراسة أخرى أجريت في النيبال *20* تبين فيها أن خطورة الوفيات كانت الأعلى عند الخدج والخطر النسبي للوفيات تراوح ما بين ضعفين الى ثلاثين ضعفا عند وجود انخفاض حرارة معتدل لديهم وذلك بالاستناد الى تصنيف منظمة الصحة العالمية . *20*

طرق الوقاية لمنع انخفاض حرارة حديثي الولادة :

بعد معرفة العواقب الخطيرة المترتبة على انخفاض حرارة الخدج كان لا بد من التوصل إلى الطرق الوقائية المساهمة في تجنب حدوث انخفاض الحرارة عند الخدج

Key Points to Know in Preventing Hypothermia

Infant most vulnerable

- Premature and SGA infants
- Neonates requiring prolonged resuscitation
- Acutely ill
- Open skin defects (abdomen, spine)

Remember the basics

- Warm, humidified oxygen ASAP
- Warm objects before contact with infant
- Pre warmed Radiant warmer/incubator – utilize servo control

Rewarm cautiously- Be prepared to resuscitate

قدمت منظمة الصحة العالمية خطوط أولية للمحافظة على حرارة الخدج مع تحديد مفاتيح أساسية لمنع حدوث انخفاض الحرارة و ذلك بتحديد الفئات الأكثر خطورة للتعرض لأذية البرد و بالتالي وضع اشارات حمراء عند التعامل معها وهي : الخدج و الصغار نسبة لسن الحمل _ حديثي الولادة مع قصة انعاش طويلة أو من لديه تشوهات خلقية تجعل أعضاؤه الحشوية على تماس مباشر مع الوسط المحيط .

فبالإضافة إلى الخطوات العشرة في سلسلة التدفئة الموصوفة سابقا هناك ناحية هامة جدا أكدت عليها منظمة الصحة العالمية وهي تأخير اجراء غسيل جسد حديث الولادة ما أمكن على الأقل لمدة ست ساعات بعد الولادة .^{*21}

دراسة عشوائية أجريت في Ugandan hospital في أوغندا *22*

أظهرت أن إجراء الغسيل لجسد حديثي الولادة بشكل باكر ولو كان بالماء الدافئ يزيد خطر احتمال حدوث انخفاض الحرارة لديهم حتى لو تم إبقاؤهم على تماس مباشر مع أجساد امهاتهم . علما أن المحافظة على التماس الجسدي بين الأم و حديث الولادة يعتبر من الأهمية بمكان بالمحافظة على حرارة جسده بآلية الانتقال الحراري من جسد الأم إلى رضيعها حتى أنه يوازي نسبيا دور الحاضنة بتحقيق المحافظة على درجة الحرارة وذلك حتى عند الخدج حسب الدراسة المذكورة أعلاه*22*

أيضا البدء الباكر بالإرضاع الوالدي (خلال أول أربع و عشرين ساعة) يقلل من فقدان حرارة الخدج وقد تم توثيق ذلك بدراسة أجريت في مشفىZambian hospital في النيبال *23*

حيث لوحظ أن الإرضاع الوالدي الباكر يقلل من خطورة فقدان الحرارة من خلال آليتين

الأولى : التماس الجسدي الحاصل بين الأم و الرضيع

الثانية :تزويد الرضيع بالدمس اللازم لإنتاج الحرارة

فقد تبين أن هاتين الآليتين لهما دور عظيم في تخفيف معدلات الوفيات عند حديثي الولادة ذوي الإرضاع الوالدي خلال أول أربع و عشرين ساعة من الولادة.*23*

ماذا عن الأطفال الذين تمت ولادتهم في المنازل؟؟

الدراسات الحديثة بينت أن وضع حديثي الولادة في بطانيات خاصة أو الأفضل منها الأكياس الخاصة الشفافة المصنوعة من البولي إيثيلين غليكول تستطيع أن تقلل و بشكل هام معدلات الوفيات من خلال إنقاص معدلات فقدان الحرارة لديهم .

في Shivgarh, India *24*

تبين أن الأطفال الذين ولدوا في المناطق الريفية من الهند بعيدا عن المؤسسات الطبية و الذين تم وضعهم في هذا النوع من الحقائب الخاصة مع البدء مباشرة بالإرضاع الوالدي و التجفيف الباكر و تأخير تعريض أجسادهم للغسيل بالماء الدافئ تبين أن ما سبق ذكره خفف بشكل هام جدا معدلات الوفيات إلى حوالي 54%

TRANSPARENT BAGS TO LIMIT HEAT LOSS IN THE DELIVERY ROOM



Figure 10 Transparent bags can be used to limit heat loss in the delivery room.*25*

النتائج المتوقعة الحصول عليها بعد إجراء هذه الدراسة:

انخفاض الحرارة عند الخدج خاصة وعند الولدان يعتبر واحدا من أهم العوامل المساهمة برفع نسب المراضة والوفيات في كل من المجتمعات و المؤسسات الطبية .

إن الإجراءات المطلوبة لتفادي هذه المشكلة هي إجراءات بسيطة نسبيا سهلة وغير مكلفة و معظمها يمكن إجراؤها حتى في الولادات المنزلية

فهي تساهم في تفادي العواقب الوخيمة المترتبة على انخفاض حرارة الخدج.....

ثانيا - الدراسة العملية

أهمية البحث و خلفيته:

يعتبر انخفاض الحرارة عند الخدج و حتى الولدان من الأسباب الرئيسية لزيادة معدل الاستشفاء و الوفيات في هذه الفئة العمرية مما يطرح أمانا مشكلة كبيرة تحتاج البحث الدقيق لأهميتها الانذارية و لطرح سبل الوقاية والعلاج.

لذا كان البحث في سببياته ضروريا لتحسين صحة الخدج و رفع نسب النجاة في هذه الفئة العمرية الصغيرة.

أهداف البحث:

دراسة مستقبلية لتحديد مدى ارتباط انخفاض درجة حرارة الخدج بحدوث الوفيات اما كسبب مباشر أو كمسبب لحدوث مشاكل أخرى وتحديد مدى التناسب الطردي لانخفاض الحرارة مع زيادة الوفيات في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق و الوصول الى التعريف العالمي لانخفاض حرارة الخدج و أبعاده بعد تصنيفهم الى مجموعات حسب شدة انخفاض درجة الحرارة بالاستناد الى تصنيف منظمة الصحة العالمية مع ربط التظاهرات السريرية لذلك و معرفة الطرق الوقائية و العلاجية لذلك.

تصميم الدراسة: دراسة وصفية مستقبلية

مكان وزمان الدراسة:

تجرى الدراسة في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق للخدج المقبولين في إسعاف حديثي الولادة دراسة عشوائية مستقبلية منذ 2013/12/1 وحتى الحصول على حجم العينة المقرر (200) خديج

مجموعة الدراسة:

الخدج المقبولين خلال فترة الدراسة بعمر حملي أقل من 37 أسبوع حملي و المصابين بانخفاض درجة حرارة الجسم

طريقة الدراسة:

تحديد الخدج الذين تنطبق عليهم شروط الدراسة , ملء استمارة البحث الخاصة بهم وتتضمن المعلومات التالية :

اسم الطفل _ رقم القبول _ تاريخ الولادة _ تاريخ القبول _ سن الحمل _ الوزن _ أبغار د1 _ أبغار د5 _ ظروف ماحول الولادة _ ظروف الولادة _ العلامات الحيوية عند القبول و تتضمن درجة الحرارة المركزية عند القبول عدد مرات التنفس وجود علامات عسرة تنفسية _ عدد دقات القلب

تصنيف المرضى حسب درجة الحرارة الى:

المجموعة أ : (36.0°C-36.5°C)

المجموعة ب : (32.1°C-35.9°C)

المجموعة ج : (32.0°C_ فما دون)

غازات الدم الشعيرية عند الوصول الى مشفى الأطفال _ التقييم الدموي : سكر الدم _ تعداد الدم الكامل
شوارد الدم _ البولة _ البروتين الارتكاسي الالتهابي _ لاكتات الدم _

LDH _ Ck

الصبيب البولي

الاجراءات الشعاعية: ايكو قلب _ صورة الصدر _ ايكو دماغ

التشخيص عند القبول _ المعالجات التي تم اتخاذها _ تطور الحالة _ نمط التخريج : الى المنزل _
تخريج على مسؤولية الأهل _ وفاة

ثم يتم متابعة مدى تأثير انخفاض الحرارة عند الخدج في كل من المجموعات الثلاثة مع تحليل النتائج و ربطها مع السريريات و المخبريات و تطور الحالة

والتوصل الى تقدير الأهمية الكبيرة لانخفاض الحرارة و طرق التجنب و العلاج.

تحليل البيانات :

سيتم تحليل المعلومات و تنظيمها ضمن جداول و أشكال بيانية للحصول على رؤية احصائية حول مدى ارتباط انخفاض الحرارة عند الخدج بمعدل المراضة و الوفيات من حيث نسبة الحدوث مع دراسة توزع حالات الدراسة حسب شدة انخفاض حرارة جسم الخديج عند القبول بمشفى الأطفال

الجامعي بدمشق مع دراسة الأسباب المختلفة و ربطها بالموجودات السريرية و المخبرية و الشعاعية و من ثم مقارنة نسب معدلات المراضة و الوفيات في كل من المجموعات الثلاثة.

قياس درجات حرارة الخدج الذين ضمتهم الدراسة تم من خلال اعتماد موازين الحرارة الشرجية الالكترونية بالدرجة سيلسيوس بإدخال مسبار الميزان لحوالي 3 سم داخل الشرج بشكل حذر و بتأن والانتظار لمدة خمس دقائق.





بعد قياس درجة حرارة الخديج يتم تصنيفه بناء على درجة الحرارة ضمن المجموعة أ أو ب أو ج بعدها يتم متابعة تطور حالة الخديج و متابعة نمط التخريج و تصنيفه ضمن الفئات الأربعة التالية :

الأولى : تخريج الى المنزل

الثانية : تخريج على مسؤولية الأهل

الثالثة : وفاة

الرابعة: تعذر استخراج اضبارة القبول للطفل الخديج بالتالي عدم التمكن من متابعة تطور الحالة .

تصنيف المرضى تبعاً لسن الخداج :

(a) $28 >$ أسبوع حملي.

(b) 28 إلى $(33 + 7/6)$ أسبوع حملي

(c) 34 إلى $(36 + 7/6)$ أسبوع حملي

مقاربة الخدج ذوي الولادة الطبيعية و ذوي الولادة القيصرية و ملاحظة أي الفئتين تتعرض لأذية البرد أكثر

مقاربة الخدج من حيث ظروف الحمل

مقاربة الشكوى الرئيسية لدى الخدج المقبولين

بعد ما سبق يتم تصنيف المرضى مع اجراء مقاطعات مع التحاليل المخبرية التالية :

قيم PH الدم و البيكربونات

قيمة سكر الدم

مقاربة المقبولين تبعا لنمط التخرج

بعدها يتم متابعة مجموعة الوفيات و تصنيف مرضى أذية البرد تبعا لتشخيص الحالات عند الوفاة

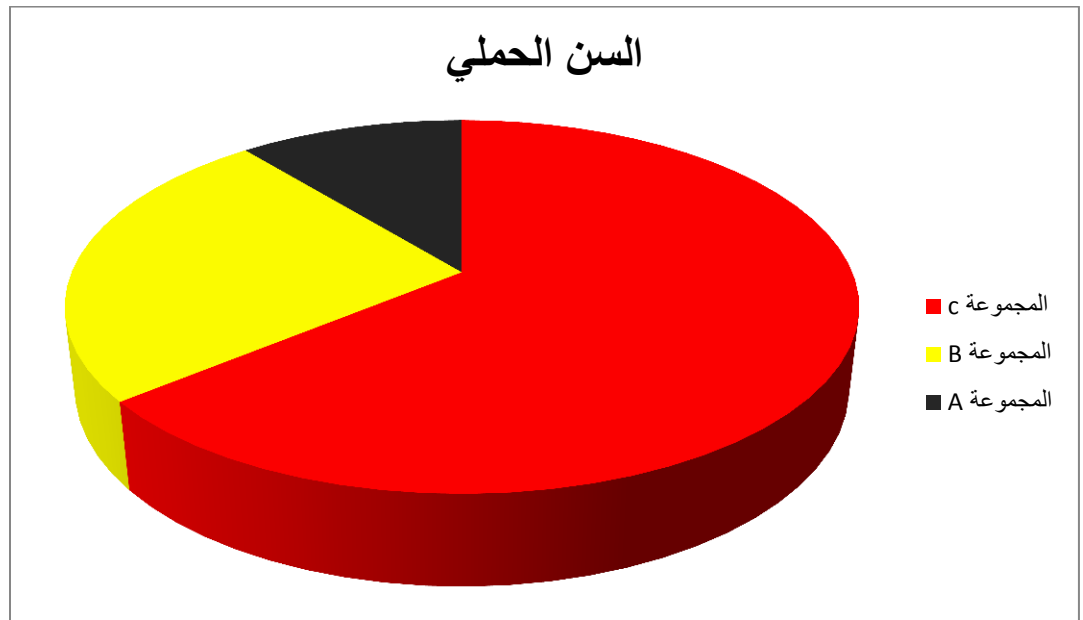
عرض النتائج و المناقشة:

بالبداية تصنيف عينات الدراسة كالتالي :

المجموعة A: ضمت عشر خدج من 200 خديج شملتهم الدراسة بنسبة 5% (أقل من 28 أسبوع حملي)

المجموعة B : ضمت ستة و ستون خديجا من أصل 200 خديج شملتهم الدراسة بنسبة 33%

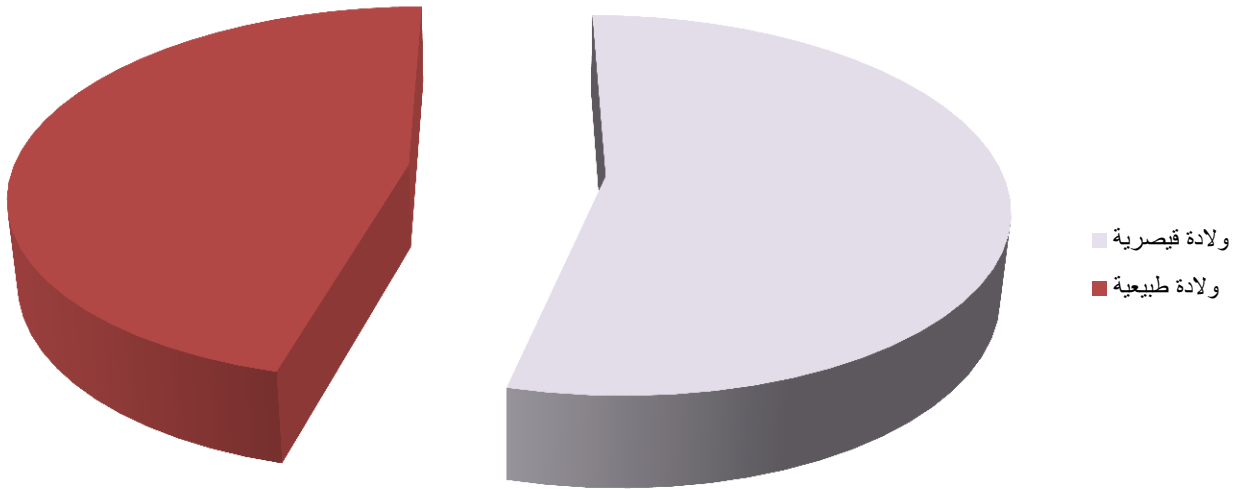
المجموعة C: ضمت مئة و أربع و عشرون خديجا من أصل 200 خديج شملتهم الدراسة بنسبة 62%



نسبة الولادة الطبيعية في مجموعة الدراسة هي 46% أي ما يعادل 92 خديج
بينما بلغت نسبة الولادة القيصرية بمجموعة الدراسة 54% أي ما يعادل 108 خديج

طريقة الولادة	طبيعية	قيصرية	المجموع
نسبة الولادات %	46%	54%	100%

نوع الولادة



والان نبدأ بدراسة :

المجموعة أ : تضم مجموعة الخدج المقبولين ذوي الحرارة الشرجية : 36 درجة الى 36.5

بلغ عدد المقبولين الذين ينتمون الى هذه المجموعة ستون خديجا من أصل مئتي خديج أي بنسبة 30% من مجموع المقبولين

نبدأ بالمقاربة من حيث سن الحمل :

فقد بلغ عدد المقبولين بالمجموعة الأولى أي ذوي السن الحولي الأقل من 28 أسبوع حولي الصفر من أصل ستين خديجا في هذه الفئة

بينما الخدج ذوي العمر الحولي الذي يتراوح ما بين 28 أسبوع حولي الى 33 أسبوع + 7/6 : 11 خديج من أصل 60

أي بنسبة 18.4%

أما الخدج الذين ينتمون للمجموعة الثالثة : أي سن الحمل مساوي ل 34 أسبوع _ 36 أسبوع +7/6 فقد كان لهم النصيب الأكبر و بلغ عددهم 49 خديجا من أصل 60 أي بنسبة قدرها 81.6% .

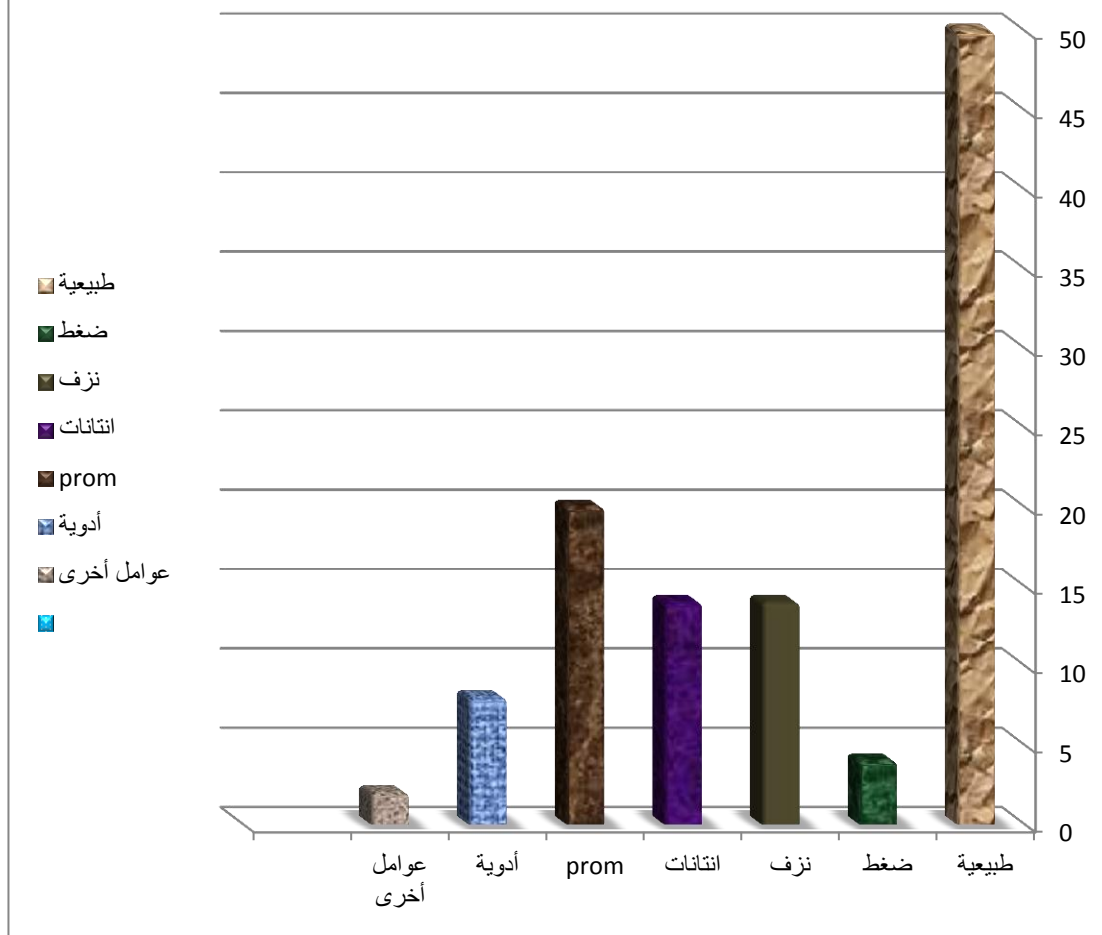


أي النسبة العظمى من الخدج الذين كان سن الحمل لديهم 34 أسبوع فما فوق كانت درجات الحرارة تتراوح ما بين 36 درجة الى 36.5

المقاربة من حيث ظروف الحمل :

ظروف الحمل	طبيعية	ضغط	نزف	انتانات	PROM	أدوية	عوامل أخرى
نسبة المرضى %	50%	4%	14%	14%	20%	8%	2%

انخفاض الحرارة عن 36.5 وظروف الحمل



المقارنة من حيث ظروف الولادة :

بالدراسة تبين لدينا أن 25 خديج من المجموعة أ من أصل 60 خديجا كانوا حصيلة ولادة طبيعية أي بنسبة 41.6%

بينما 35 خديج كانوا حصيلة ولادة قيصرية أي بنسبة 58.4%

طريقة الولادة في أ	طبيعية	قيصرية	المجموع
نسبة الولادات %	41.6%	58.4%	100%



المقاربة من حيث الشكوى الرئيسية :

من أصل 60 خديج راجع 30 منهم بشكوى زلة و أنين بعد الولادة بنسبة 50%

راجع 14 منهم بلون يرقاني أي بنسبة 23.4%

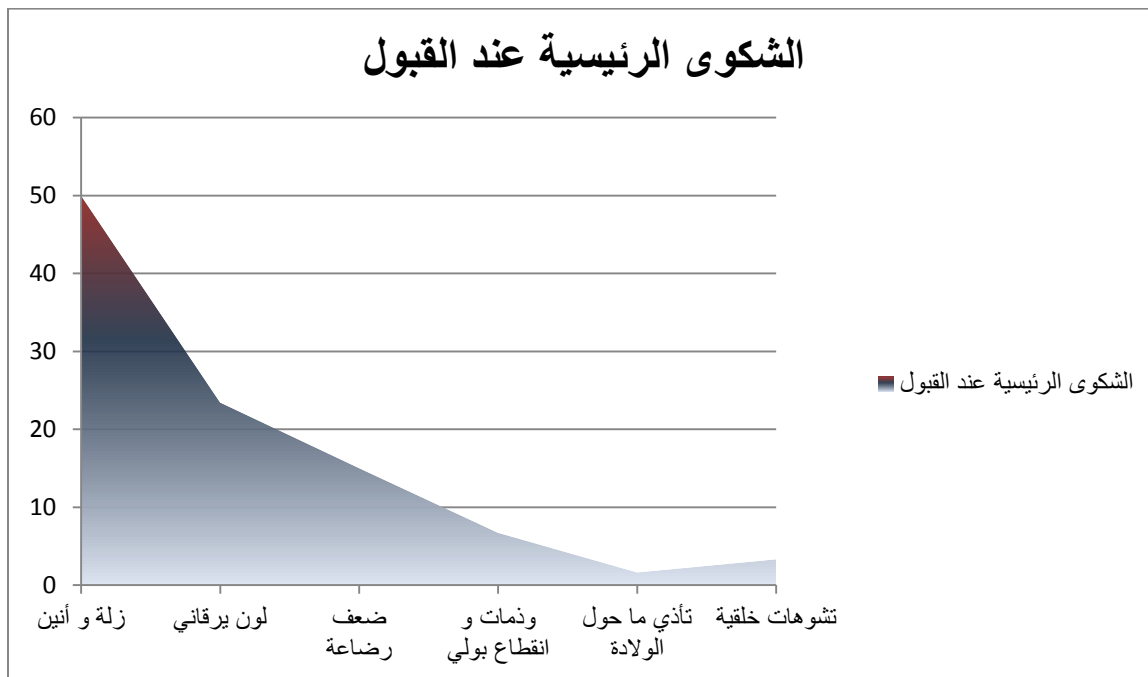
راجع 9 منهم بضعف رضاعة أي بنسبة 15%

راجع 4 منهم بشكوى وذمات و انقطاع بولي أي بنسبة 6.7%

راجع خديج واحد بشكوى تأذي ما حول الولادة أي بنسبة 1.6%

راجع 2 منهم بشكوى تشوهات متعددة أي بنسبة 3.3%

إذا الغالبية العظمى من هذه المجموعة راجعت بزلة و أنين بعد الولادة



المقاربة بالقيم المخبرية للمقبولين بالمجموعة أ :

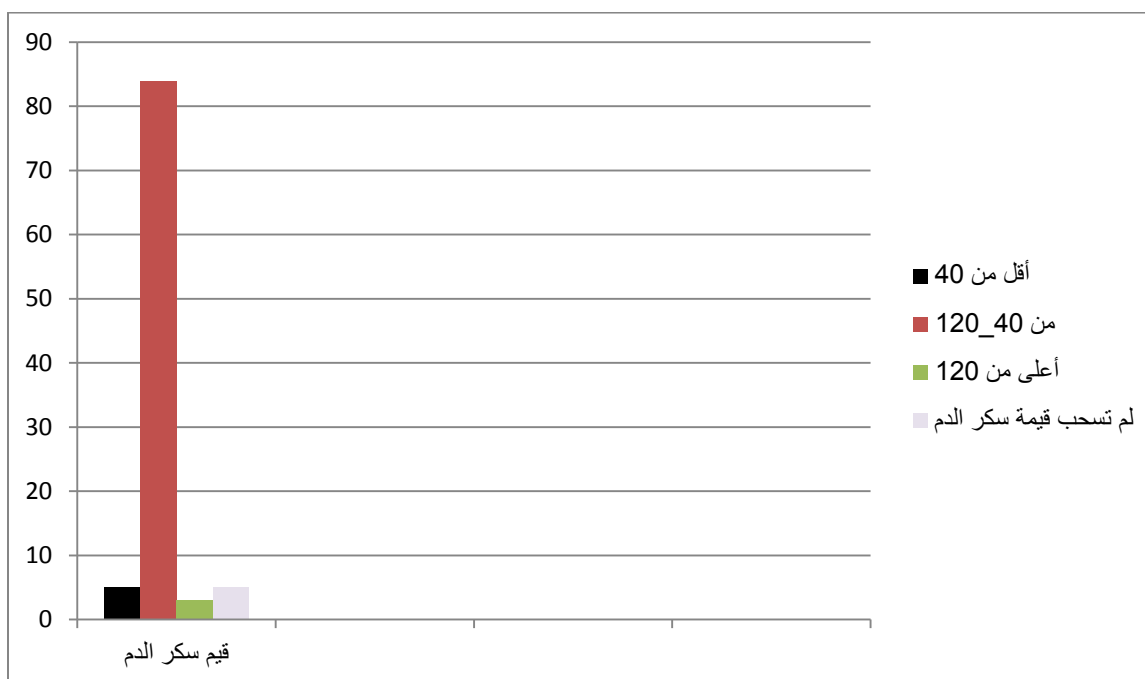
بالنسبة لسكر الدم :

لقد بلغ عدد الخدج الذين تجاوز لديهم سكر الدم قيمة 40 مغ/دل وكانت أقل من 120 مغ/دل 50 خديج من أصل 60 خديجا أي بنسبة قدرها 83.4%

أما الخدج الذين تجاوزت قيم سكر الدم لديهم 120 مغ /دل فكان عددهم 3 أي بنسبة 5%

بينما الخدج الذين بلغت قيم سكر الدم لديهم أقل من 40 مع/دل 3 فقط من أصل 60 أي بنسبة 5%

و بقي لدينا 4 خدج من عينة الدراسة في هذه المجموعة لم تسحب لهم أية قيمة لسكر الدم أي بنسبة 6.6%



إذا نلاحظ أن الغالبية العظمى من المجموعة أ لم تعان أية مشاكل مع انخفاض قيم سكر الدم أو ارتفاعها

المقاربة بالنسبة لقيم PH الدم :

بدراسة أفراد المجموعة أ : تبين لنا أن 25 خديجا من أصل 60 ضمتهم الدراسة كانت PH الدم لديهم أعلى من 7.30

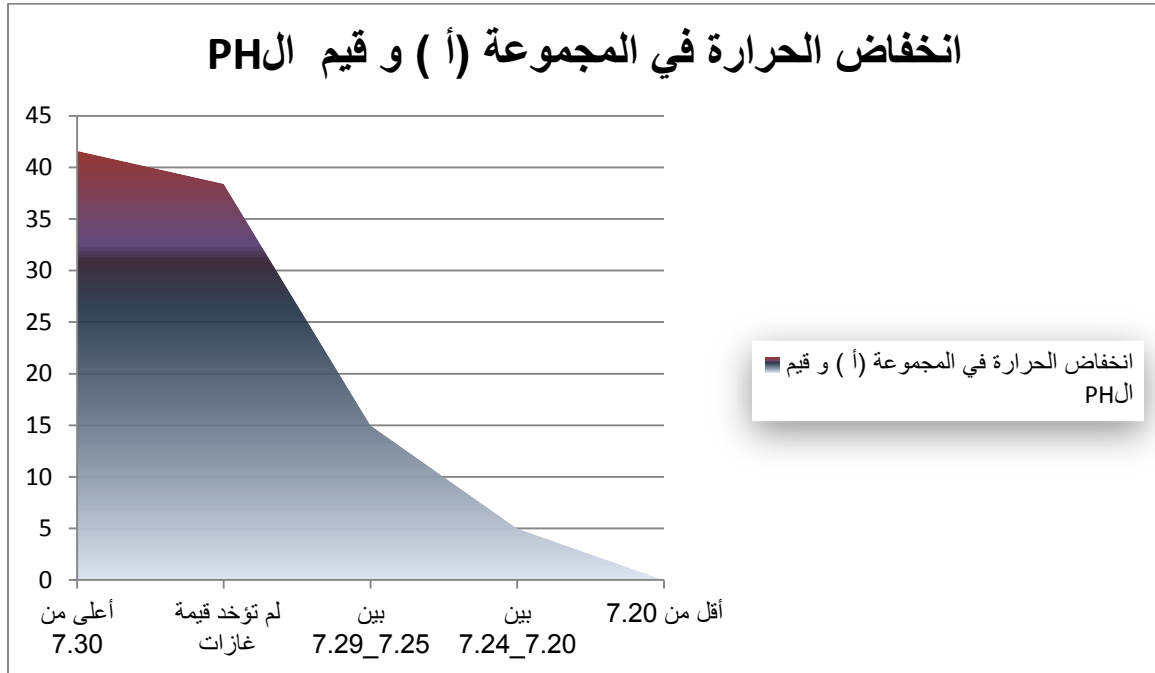
أي بنسبة 41.6%

و 9 خدج كانت بين 7.25_7.29 أي بنسبة 15%

و 3 خدج كانت بين 7.20_7.24 أي بنسبة 5%

بقي لدينا 23 خديجا لم تجر له غازات الدم أي بنسبة 38.4%

المجموع	لم تسحب عينة غازات	أعلى من 7.30	7.25_7.29	بين 7.24_7.20	أقل من 7.20	PH الدم
60	23	25	9	3	—	عدد الخدج
%100	%38.4	%41.6	%15	%5	%0	النسبة المئوية



الغالبية العظمى من هذه المجموعة كانت PH الدم لديها أعلى من 7.30

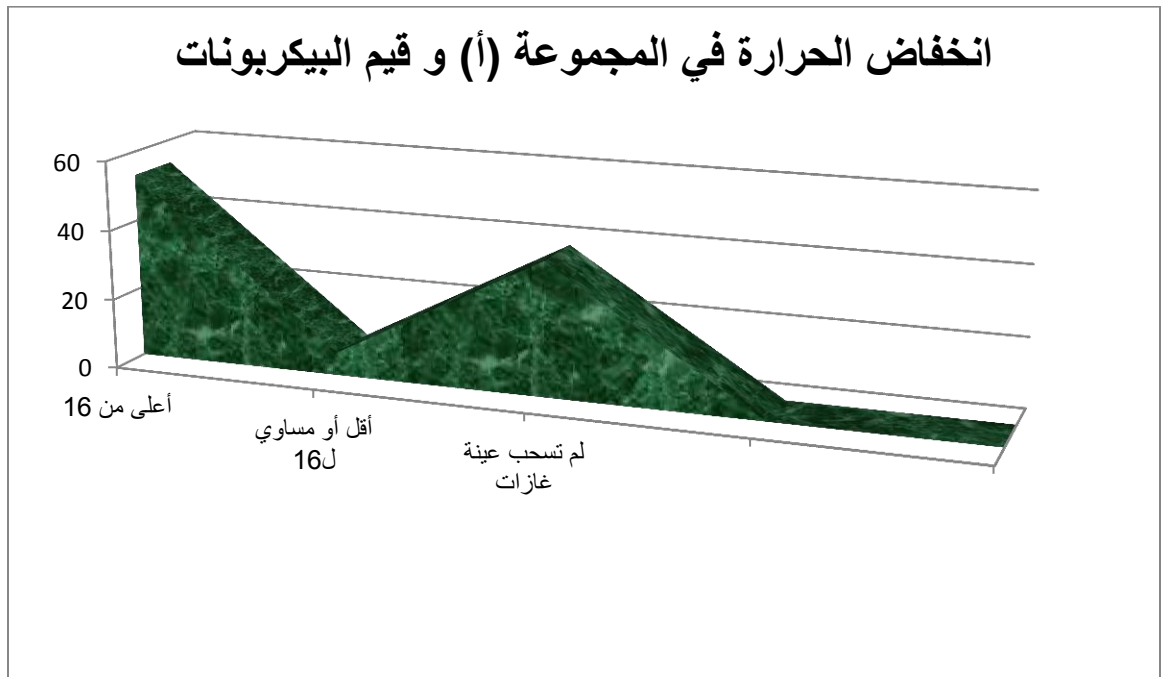
والآن المقاربة بالنسبة لقيم البيكربونات :

بلغ عدد الخدج الذين تجاوزت لديهم قيمة البيكربونات ال 16 : 32 طفل من أصل 60 أي بنسبة 53.3%

أما الخدج الذين كانت قيم البيكربونات مساوية ل 16 أو بأقل من ذلك فقد بلغ عددهم 4 خديجا فقط من أصل 60 أي بنسبة 6.6%

وكما ذكرنا سابقا هناك 23 خديجا من هذه المجموعة لم تجر له قيمة غازات الدم أي بنسبة 38.4%

بيكربونات الدم أعلى من 16	تساوي أو أقل من 16	لم تسحب عينة غازات دم	المجموع	
32	4	23	60	عدد الخدج
53.3%	6.6%	38.4%	100%	النسبة المئوية



إذا النسبة العظمى من الخدج الذين ينتمون للمجموعة أ كانت قيم البيكربونات لديهم أعلى من 16

و الآن نأتي الى متابعة حالة الخدج في هذه المجموعة و ملاحظة نمط التخرج و بالتالي سيتم تصنيف طرق التخرج الى مايلي : تخرج الى المنزل _ تخرج على مسؤولية الأهل _ وفاة _ مشاكل بحثية بتعذر ايجاد الاضبارة الداخلية للخديج المقبول

بدراسة عينات هذه المجموعة تبين أن 46 طفل من أصل 60 تم تخرجهم بصحة جيدة للمنزل أي بنسبة 76.6%

و تم تخرج 5 خدج من أصل 60 على مسؤولية ذويهم بصحة مقبولة أي بنسبة 10%

و قد تم رصد وفاة 7 أطفال من أصل 60 طفلاً أي بنسبة 11.6%

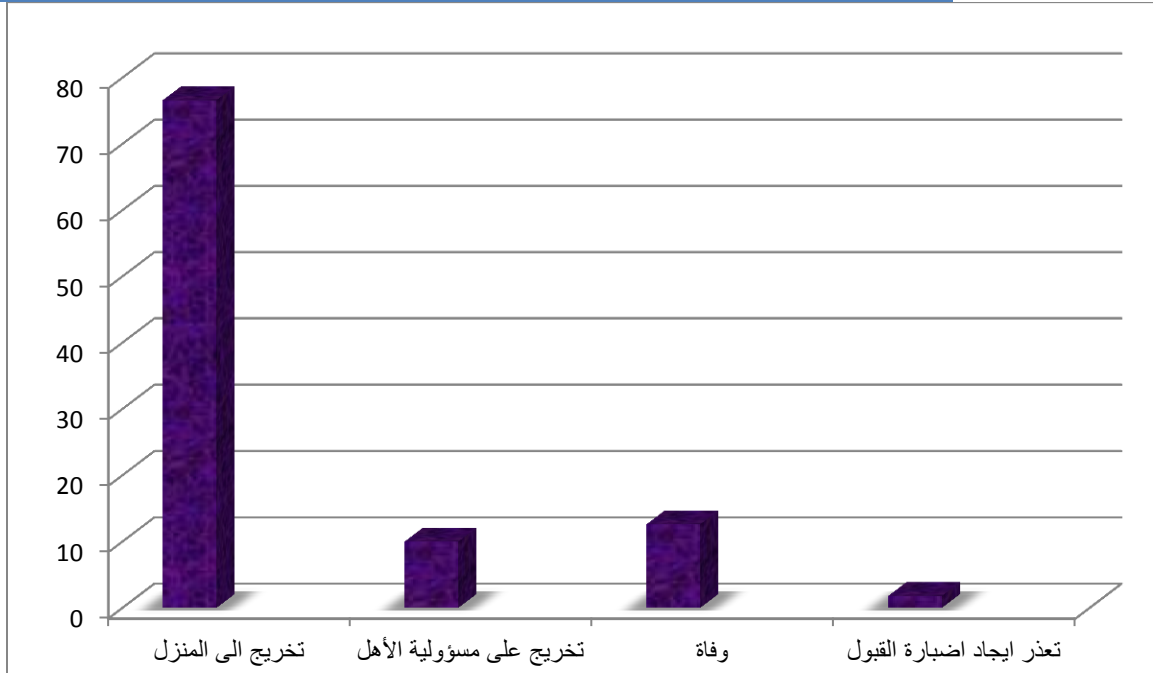
و قد تنوعت أسباب الوفاة في المجموعة أ بين وفيات بسبب تشوهات خلقية (ثلاث حالات) , انتان دم (ثلاث حالات)

و واحدة فقط نرف رئوي من أصل 60 خديجا

و قد تعذر ايجاد الاضبارة الداخلية لخديجين تم قبولهم في الحواضن من أصل 60 خديجا أي بنسبة 1.8%

نمط التخريج الى المنزل على مسؤولية الأهل وفاة تعذر ايجاد الاضبارة الداخلية للقبول المجموع

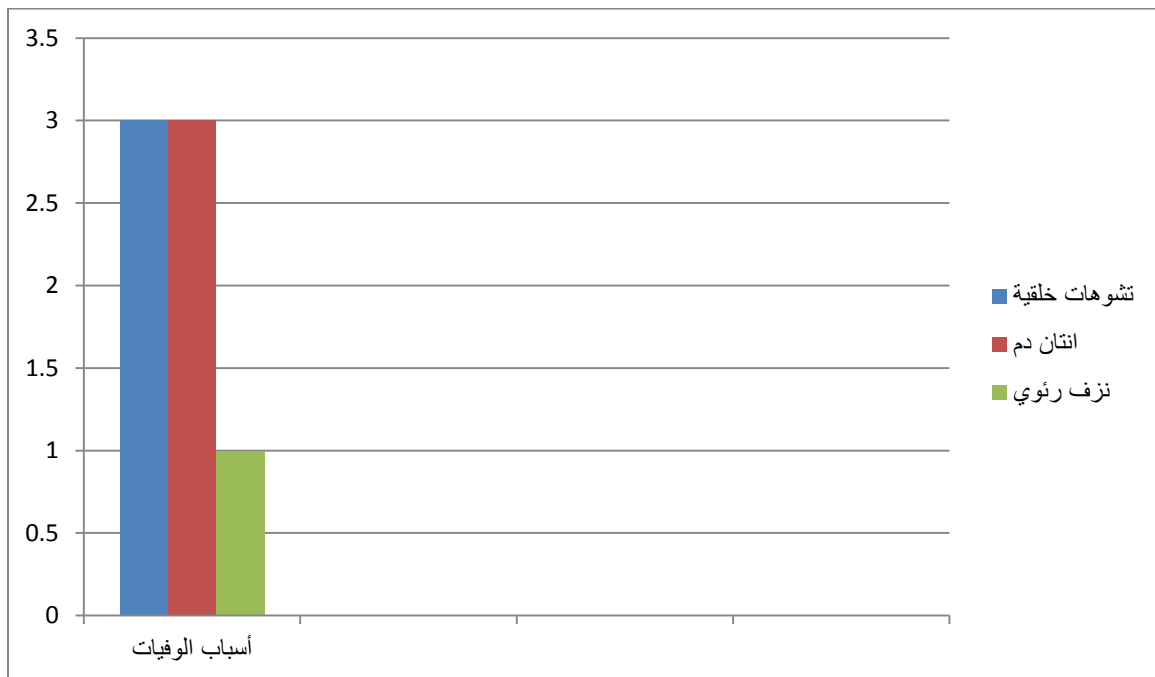
عدد الخدج	46	5	7	2	60
النسبة المئوية	%76.6	%10	%11.6	1.8	%100



اذا نلاحظ النسبة الكبيرة للتخريج بصحة جيدة في صفوف الخدج الذين تراوحت درجات الحرارة لديهم عند القبول ما بين 36_36.5 درجة مئوية .

وبالنسبة للخدج السبعة الذين توفوا فقد كانت أسباب الوفيات لديهم كالتالي :

وفيات بسبب تشوهات خلقية (ثلاث حالات) _ وفيات بسبب انتان دم (ثلاث حالات) _ وفيات بسبب نزف رئوي (حالة واحدة) .



والآن نأتي للدراسة التفصيلية للمجموعة ب :

في البداية لقد بلغ عدد الخدج الذين ينتمون للمجموعة ب أي درجات الحرارة عند القبول كانت تتراوح ما بين 32.1 الى 35.9 : 97 خديجا من أصل 200 خديج

أي هذه المجموعة كان لها النصيب الأكبر بضم أكبر عدد من عينات الدراسة بنسبة 49%



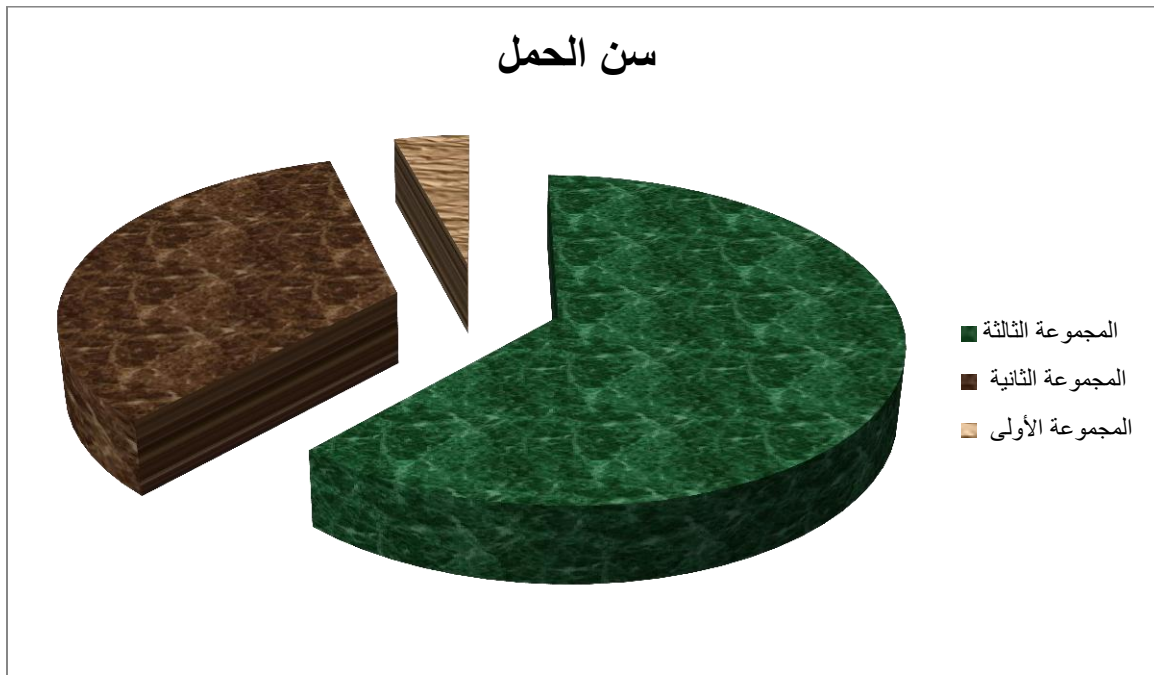
و نبدأ الآن بمقاربة سن الحمل في هذه المجموعة :

من خلال الدراسة تبين أن 60 خديجا في هذه المجموعة من أصل 97 خديجا ينتمون للمجموعة الثالثة (أي سن الحمل لديهم تراوح ما بين 34 الى 36 أسبوع حملي +7/6) أي بنسبة 61.8%

و 33 خديج من أصل 97 خديجا ينتمون للمجموعة الثانية (أي سن الحمل لديهم تراوح ما بين 28 الى 33 أسبوع +7/6) أي بنسبة 34%

و 4 خديج من أصل 97 ينتمون للمجموعة الأولى أي سن الحمل لديهم كان أقل من 28 أسبوع حملي أي بنسبة 4.2%

سن الحمل	أقل من 28	33-28 أسبوع 7/6+	34_36+7/6	المجموع
عدد الخديج	4	33	60	97
النسبة المئوية	4.2	34%	61.8%	100%

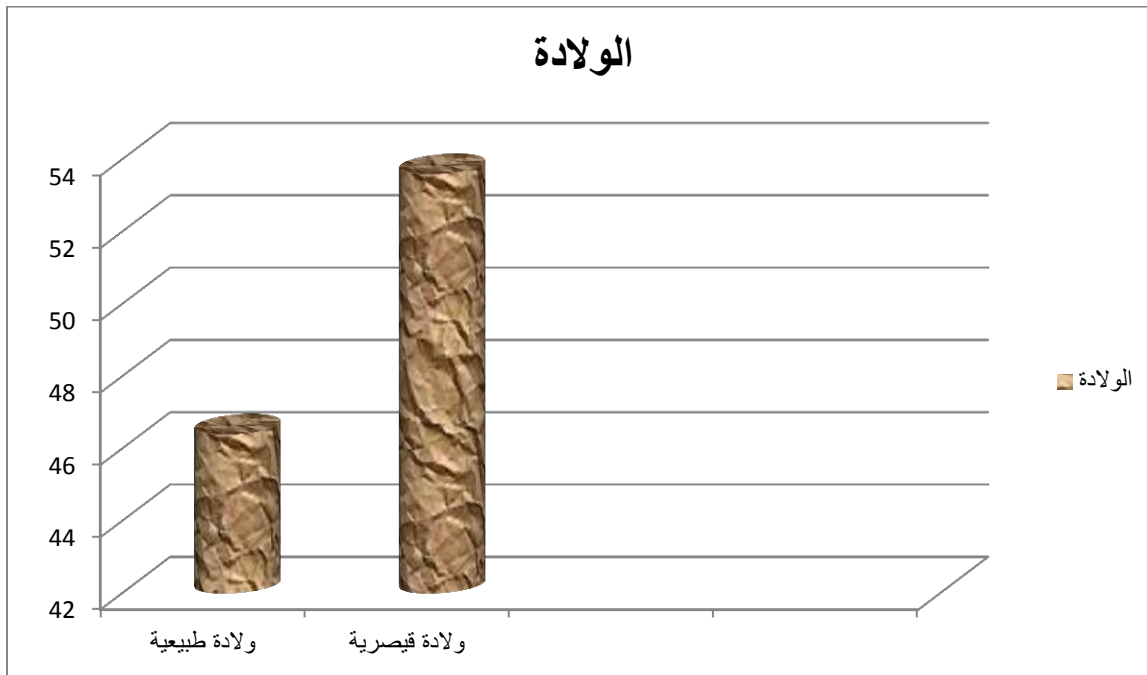


إذا الغالبية العظمى من الخدج الذين ينتمون للمجموعة ب تراوح سن الحمل لديهم ما بين 34_36 أسبوع +7/6

المقاربة بالنسبة ظروف الولادة :

لقد تبين من خلال الدراسة الاحصائية أن 45 خديجا من أصل 97 خديج كانوا حصيلة ولادة طبيعية أي بنسبة 46.4%

و 52 خديجا من أصل 97 كانوا حصيلة ولادة قيصرية أي بنسبة 53.6%



إذا الغالبية العظمى في المجموعة ب أيضا كانت حصيلة ولادة قيصرية

والآن سنقارب مجموعة الدراسة ب من حيث الشكوى الرئيسية عند القبول :

لقد راجع 48 خديجا من أصل 97 بشكوى زلة و أنين بعد الولادة أي بنسبة 49.48%

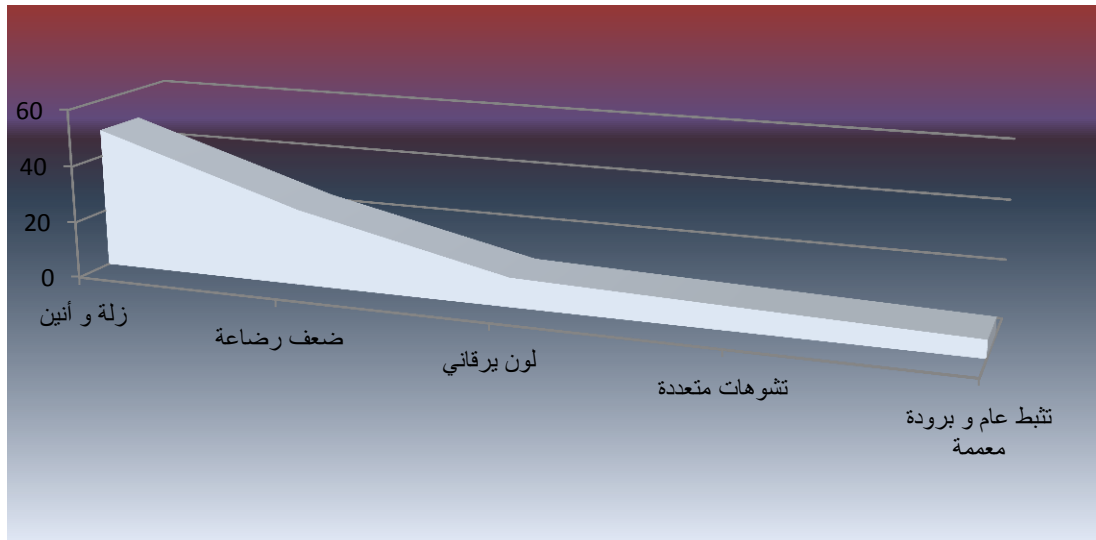
بينما راجع 26 خديجا بشكوى ضعف رضاعة أي بنسبة 26.8%

و راجع 10 خدج بشكوى لون يرقاني أي بنسبة 10.33%

و 7 خدج بشكوى تشوهات متعددة أي بنسبة 7.21%

لكن راجع 6 خدج بشكوى تثبط عام و برودة معمة أي بنسبة 6.18%

الشكوى الرئيسية عند القبول



إذا الغالبية العظمى من هذه المجموعة راجعت بشكوى زلة و أنين بعد الولادة
لكن الان نلاحظ ظهور فئة لم نجدتها بالمجموعة أ وهي التي راجعت بشكوى تثبط عام و برودة معمة
و بنسبة لا يستهان بها ...

الان سننتقل الى التحاليل المخبرية و نبدأ ب :

مقاربة سكر الدم :

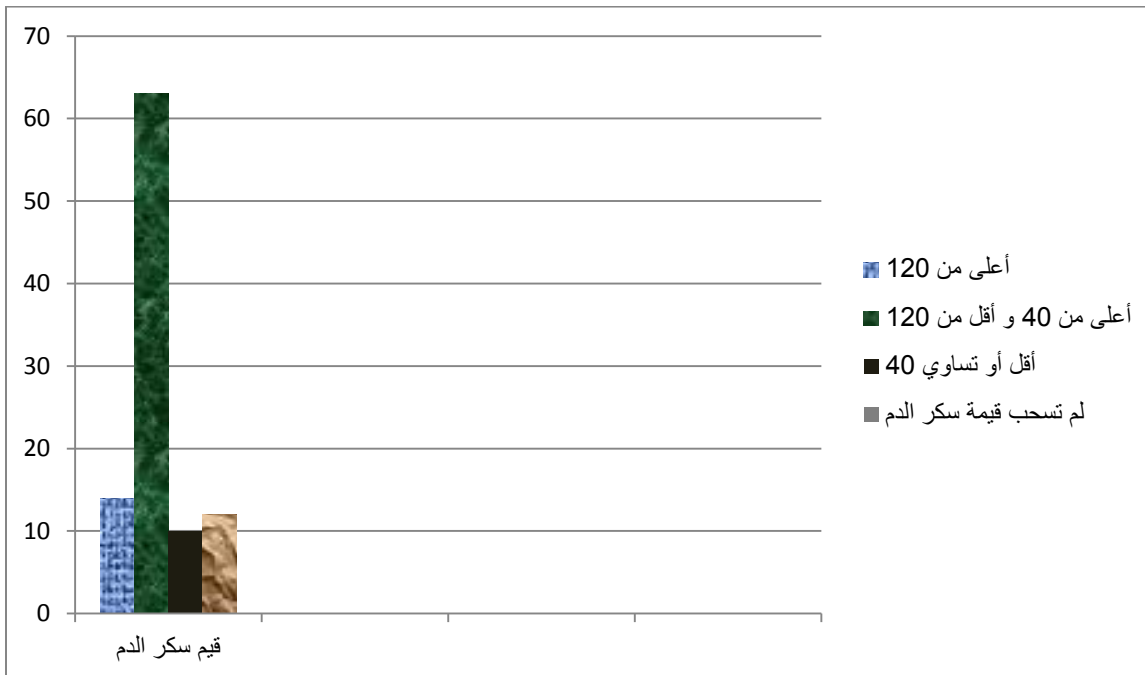
من خلال الدراسة تبين أن 61 خديجا من أصل 97 كانت قيم سكر الدم لديهم أعلى من 40مغ/دل و أقل من 120مغ/دل أي بنسبة 62.33% .

و 14 خديجا كانت قيم سكر الدم لديهم أعلى من 120 مغ /دل أي بنسبة 14.4% .

و 10 خدج من أصل 97 خديجا كانت قيم سكر الدم لديهم أقل أو تساوي 40مغ/دل أي بنسبة 10.3%

و 12 خديجا من أصل 97 لم يتم سحب قيمة سكر لهم أي بنسبة 12.37%

قيمة سكر الدم	أعلى من 120	أعلى من 40 وأقل من 120	أقل أو تساوي 40	لم تسحب قيمة سكر الدم	المجموع
عدد الخدج	14	61	10	12	97
النسبة المئوية	14.4%	62.33%	10.3%	12.37%	100%



إذا الغالبية العظمى من هذه المجموعة كانت قيم سكر الدم لديها أعلى من 40مغ/دل مع ظهور نسبة لا يستهان بها مما كانت قيم سكر الدم لديهم أعلى من 120 مغ / دل .

والان نقارب قيم PH الدم :

من خلال الدراسة الاحصائية تبين أن 45 خديجا من أصل 97 كانت القيم لديهم أعلى من 7.30 أي بنسبة 46.39%

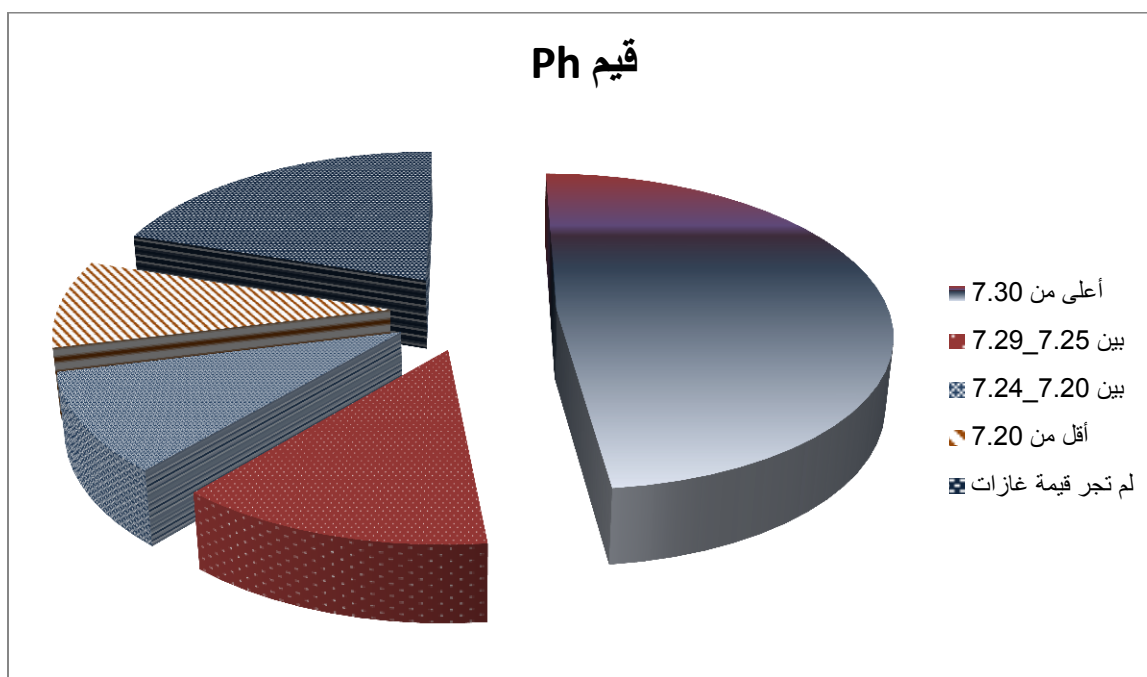
و 13 خديجا كانت القيم تتراوح ما بين 7.25_7.29 أي بنسبة 13.40%

و 10 خدج كانت القيم بين 7.20_7.24 أي بنسبة 10.34%

و قد ظهرت هنا فئة جديدة لم نجدها في المجموعة أ و هي الخدج الذين كانت القيم لديهم أقل من 7.2 و كان عددهم 9 من أصل 97 أي بنسبة 9.27%

و قد تبقى لدينا 20 خديجا لم تجر له أي قيمة غازات و نسبتهم 20.6%

إذا الغالبية العظمى كانت القيم أعلى من 7.30 لكن نلاحظ وجود نسبة لا يستهان بها أقل من 7.2

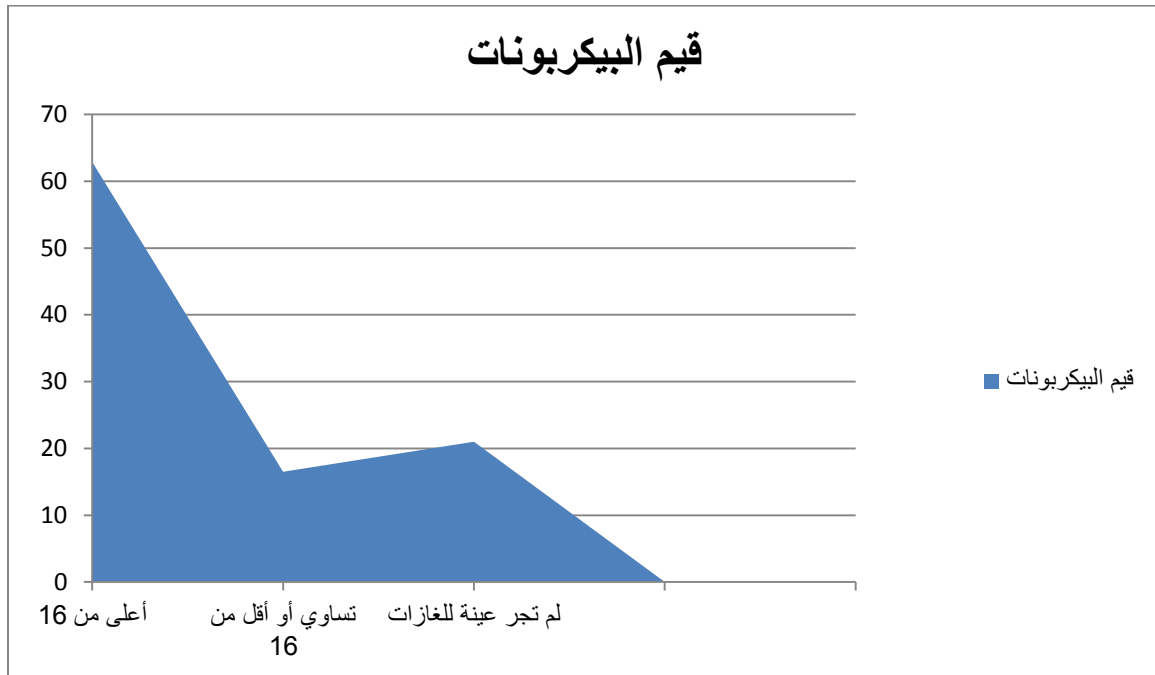


أما بالنسبة لمقاربة قيم البيكربونات في المجموعة ب :

ان 61 خديجا من أصل 97 كانت قيم البيكربونات لديهم أعلى من 16 أي بنسبة 62.88%
 و 16 خديجا من أصل 97 قيم بيكربونات الدم كانت مساوية أو أقل من 16 أي بنسبة 16.49%
 و 20 خديجا من أصل 97 لم تجر لهم قيمة غازات أي بنسبة 20.9%

عدد الخدج	أعلى من 16	أقل أو مساوية ل 16	لم تجر قيمة غازات	المجموع
61	16	20	97	
%62.88	%16.49	20.9	%100	
قيمة البيكربونات				

إذا نلاحظ أن القسم الأعظم من هذه الفئة كانت قيم البيكربونات أعلى من 16



أما بالنسبة للتخريج :

فان 30 خديجا من أصل 97 تخرج للمنزل بصحة جيدة أي بنسبة 30.9%

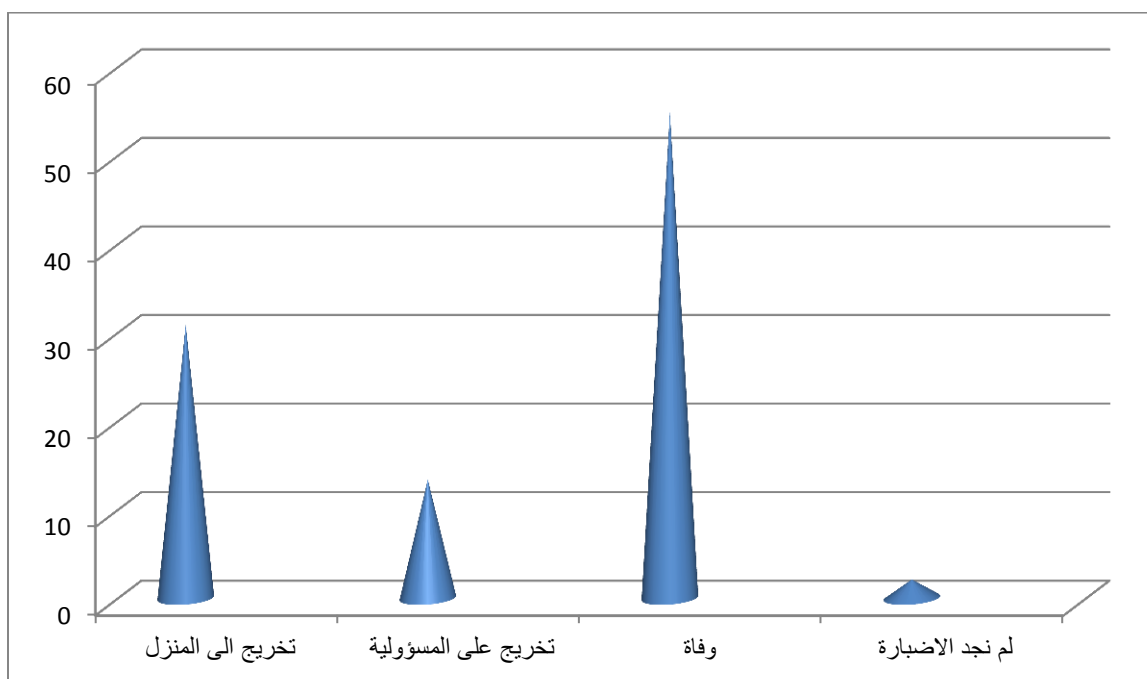
و 13 خديجا تخرج على المسؤولية بحيوية وسط أي بنسبة 13.4%

و 52 خديج توفي بنسبة 53.6%

أما الخدج المقبولين و الذين لم نجد الاضبارة الداخلية لهم بلغ عددهم خديجان و بنسبة 2.1%

إذا هنا نلاحظ الارتفاع الكبير لنسبة الوفيات بالمجموعة ب مقارنة مع وفيات المجموعة أ

و نلاحظ انخفاض نسبة التخريج بصحة جيدة للمنزل في هذه المجموعة مقارنة مع المجموعة أ



أسباب الوفيات في المجموعة ب :

أسباب الوفيات	نزف رئوي	انتان دم	HMD 4_3	تشوهات خلقية	ريح صدرية	المجموع
عدد الخدج	26	14	6	1	5	52

إذا في المجموعة ب كانت نسب الوفيات أعلى و نلاحظ النسب العالية لحدوث النزف الرئوي و انتان الدم في هذه المجموعة .

أما المجموعة ج : (درجة الحرارة عند القبول 32 درجة فما دون) :

بلغ عدد أفراد هذه المجموعة 43 خديجا من أصل 200 خديجا بنسبة 21% .

بالبداية سنبدأ مع دراسة هذه المجموعة من حيث

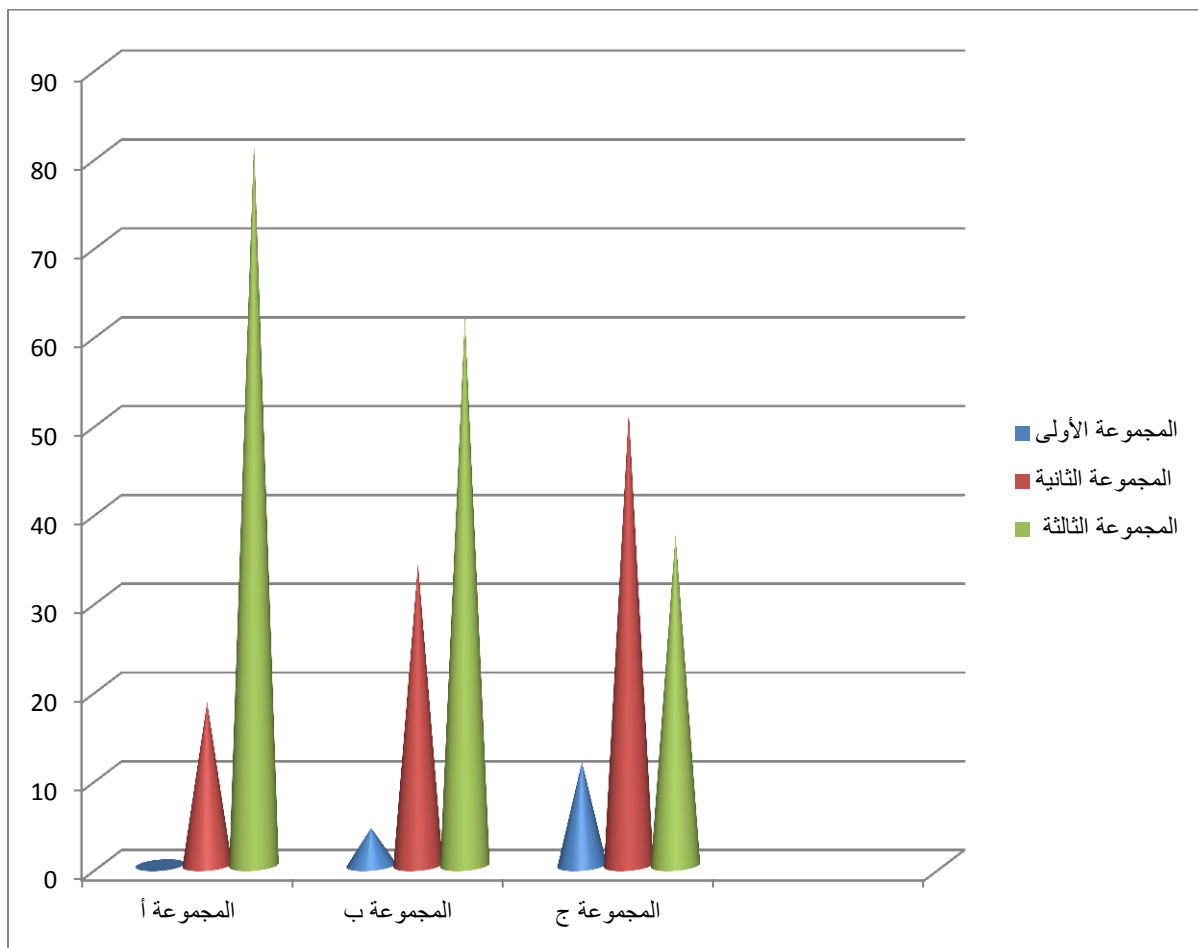
سن الحمل :

لقد بلغ عدد الخدج الذين قل لديهم سن الحمل عن 28 أسبوع (المجموعة الأولى) حملي 5 خدج من أصل 43 خديجا بنسبة 11.64% .

و بلغ عدد الخدج الذين تراوح سن الحمل لديهم بين 28 _ 33 أسبوع + 7/6 : 22 خديجا من أصل 43 أي بنسبة %51.16

أما الخدج الذين ينتمون للمجموعة الثالثة فقد بلغ عددهم 16 خديج من أصل 43 أي بنسبة %37.2
إذا القسم الأكبر من المجموعة ج و الذين تراوحت درجات الحرارة لديهم 32 درجة فما دون كانوا ينتمون للمجموعة الثانية

و هنا نلاحظ ظهور نسبة لا يستهان بها للخدج الذين ينتمون للمجموعة الأولى لم نجدها بالمجموعتين أ و ب .
و نلاحظ قلة عدد أفراد المجموعة الثالثة بالمقارنة مع تلك التي وجدنا بالمجموعة أ و ب .



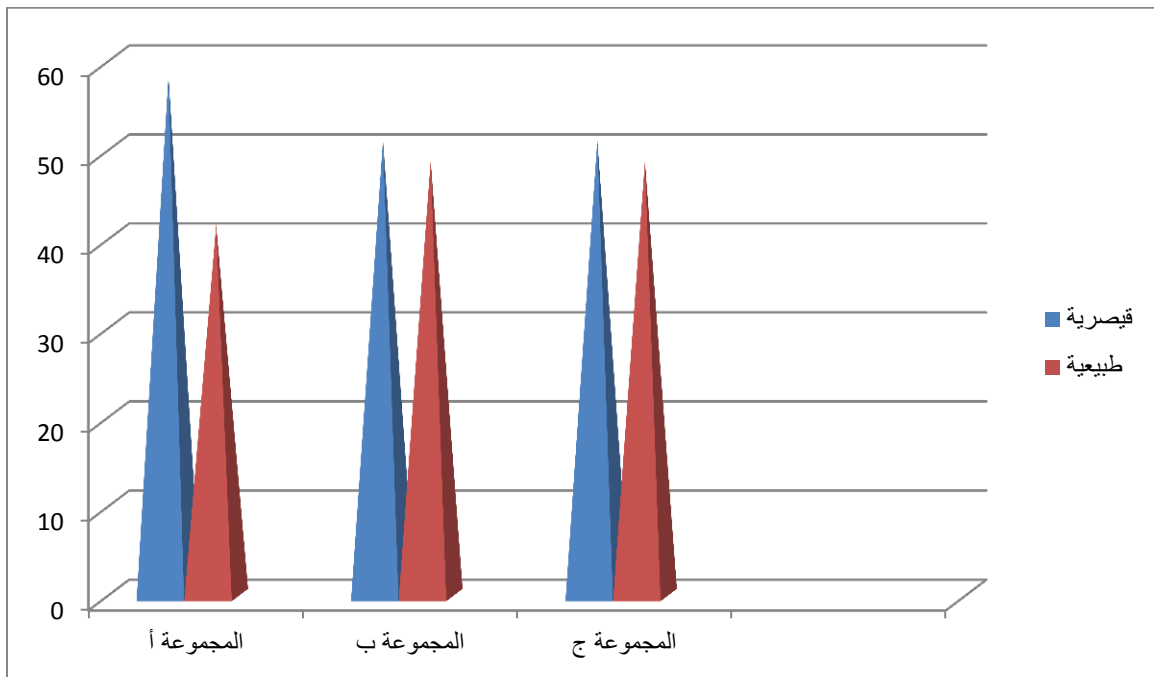
إذا المجموعة الأكبر التي ضمت الخدج ذوي الحرارة المساوية لـ 32 درجة فما دون هي ذوي السن الحملي الأقل من 34 أسبوع مع ارتفاع نسبة الخدج الذين تعرضوا لانخفاض درجة الحرارة عند القبول و الذين ينتمون للمجموعة ج بالتناسب طرديا مع صغر سن الحمل .

أما بمقارنة أفراد المجموعة ج من حيث :

ظروف الولادة :

من خلال الدراسة الاحصائية تبين أن 21 خديج من أصل 43 خديج في المجموعة ج كانوا حصيلة ولادة طبيعية أي بنسبة 48.83%

بينما الخدج الذين كانوا حصيلة ولادة قيصرية فقد بلغ عددهم 22 خديج من أصل 43 خديجا أي بنسبة 51.16% من خلال النظرة الاحصائية للمجموعات الثلاثة أ _ ب _ ج نجد أن الولادة القيصرية بالمجموعات الثلاثة كانت لها النسب الأعلى من الولادة الطبيعية .



والأن نأتي لمقارنة أفراد هذه المجموعة من حيث :

الشكوى الرئيسية عند القبول :

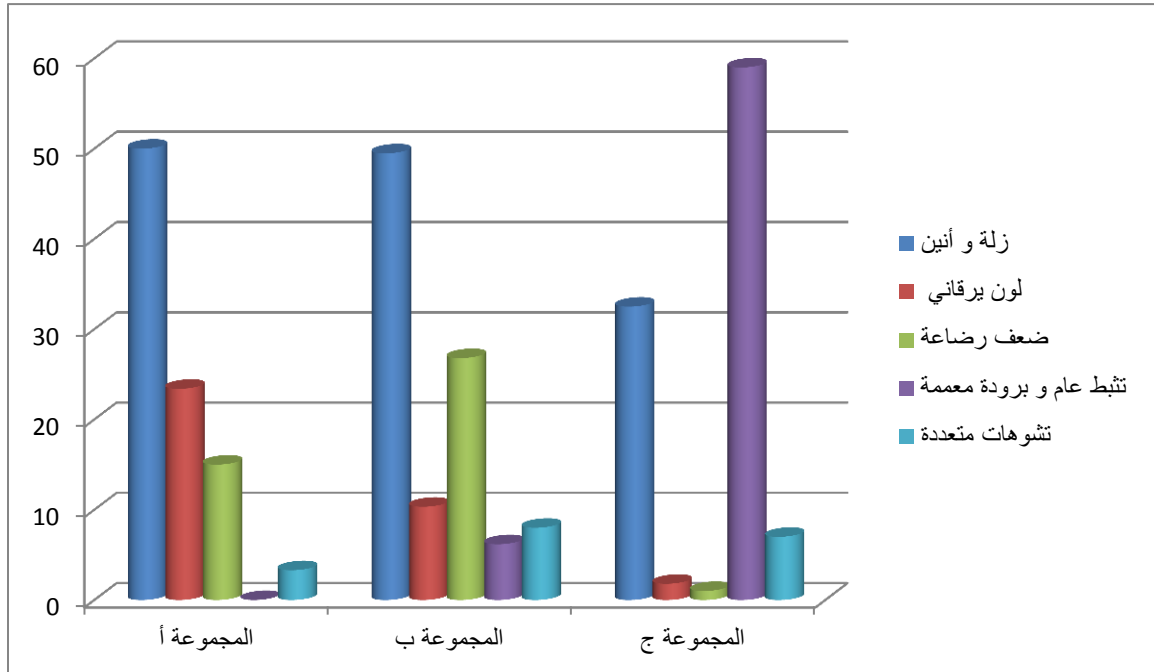
من أصل 43 خديجا في هذه المجموعة راجع 14 خديج بزلة و أنين بعد الولادة أي بنسبة 32.5% .

راجع 3 خدج بتشوهات متعددة أي بنسبة 6.97%

و راجع 25 خديجا بشكوى برودة معمة و تثبط عام أي بنسبة 58.13%

و راجع خديجا واحدا بشكوى ضعف رضاعة أي بنسبة 2.4%

إذا بالنظر لما سبق نجد ظهور فئة لا يستهان بها راجعت برودة معمة مع تثبط عام في المجموعة ج لم نجدها بالمجموعة أ و قد وجدناها بالمجموعة ب لكن بنسبة أقل بكثير من التي نجدها في المجموعة ج .



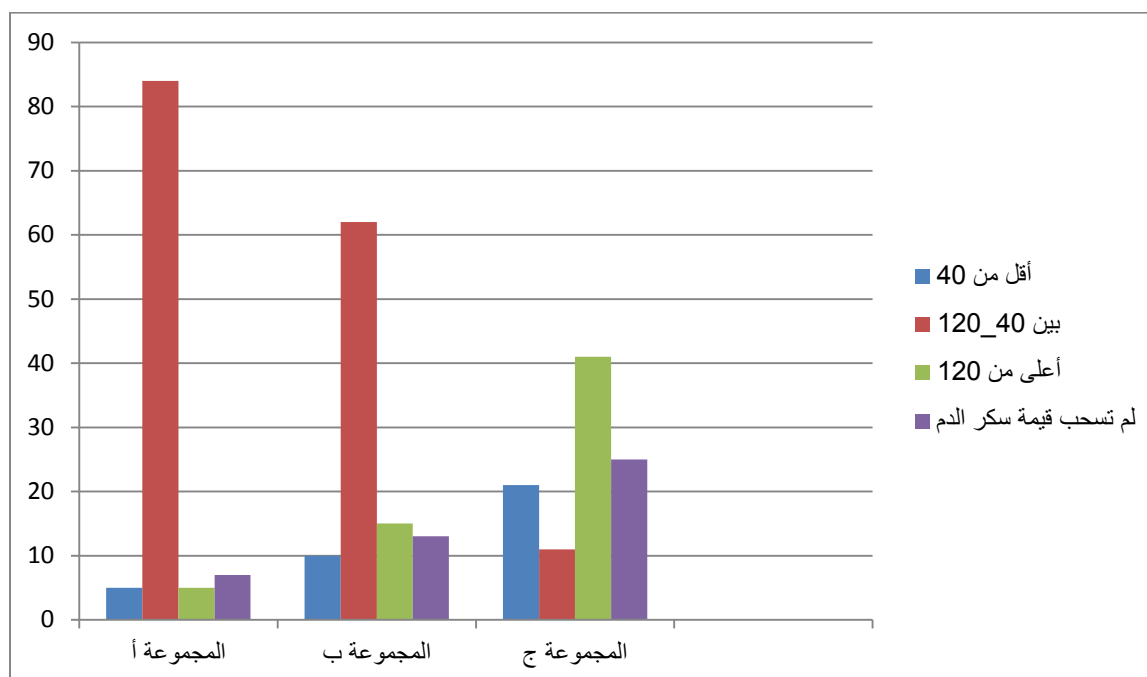
نأتي الآن لمقاربة أفراد المجموعة ج من حيث القيم المخبرية و نبدأ ب :
سكر الدم :

11 خديج من أصل 43 في هذه الفئة تعذر سحب قيمة سكر دم أو حدثت الوفاة قبل السحب بنسبة 25.8%
و 5 خديج فقط من أصل 43 خديجا كانت قيم سكر الدم لديهم أعلى من 40 مغ /دل وأقل من 120 مغ /دل أي بنسبة 11.56%

و 18 خديج كانت قيم سكر الدم لديهم أعلى من 120 مغ /دل بنسبة 41.86% وهي النسبة الأكبر في هذه المجموعة و المجموعات أ و ب

و 9 خديج كانت قيم سكر الدم أقل أو تساوي 40 مغ /دل أي بنسبة 20.9% .

إذا أفراد المجموعة ج كان سكر الدم لديهم أشد ارتفاعا (سكر شدة) بالمقارنة مع المجموعتين أ و ب
اي المجموعة التي تعرضت لأذية البرد أكثر تعرض أفرادها أكثر لارتفاع سكر الدم



إذا المجموعة ج صاحبة النصيب الأكبر من انخفاض الحرارة و من ارتفاع قيم سكر الدم عند القبول .

نأتي الآن لقيم الدم PH

16 خديج من أصل 43 كانت القيم لديهم أقل 7.20 أي بنسبة 37.35% و هذا لم نجد مثيله لافي المجموعة أ ولا المجموعة ب إذا البرودة تترافق بوضوح مع درجة كبيرة من الحمض الاستقلابي

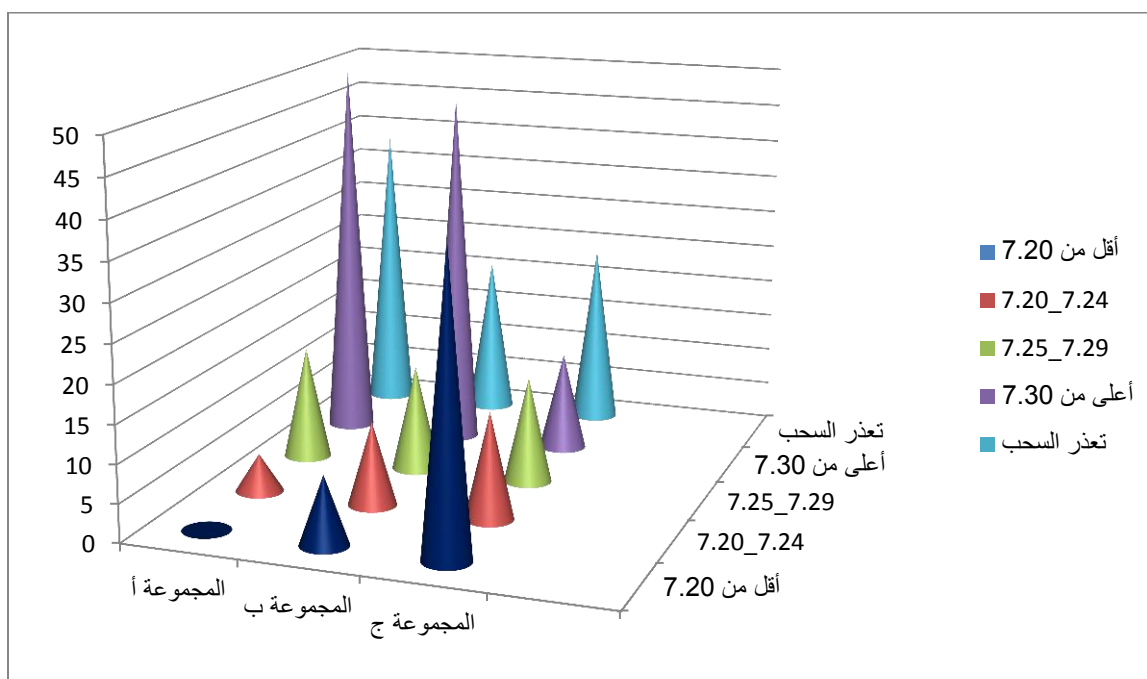
6 خدج فقط من أصل 43 كانت القيم لديهم أعلى من 7.30 أي بنسبة 13.95%

و 6 خدج كانت القيم لديهم تتراوح ما بين 7.20 _ 7.24 أي بنسبة 13.9%

و 6 خدج تراوحت القيم ما بين 7.25_7.29 أي بنسبة 13.9%

و 9 خدج تعذر سحب غازات الدم لديهم أو حدثت الوفاة قبل السحب بنسبة 20.9%

مما سبق نجد ظهور فئة جديدة لم نجدها بالمجموعتين أ و ب كانت القيم لديها أقل من 7.2 إذا البرودة و تعرض الخديج لانخفاض الحرارة بشكل هام يترافق مع درجات لا يستهان بها من الحمض الاستقلابي .



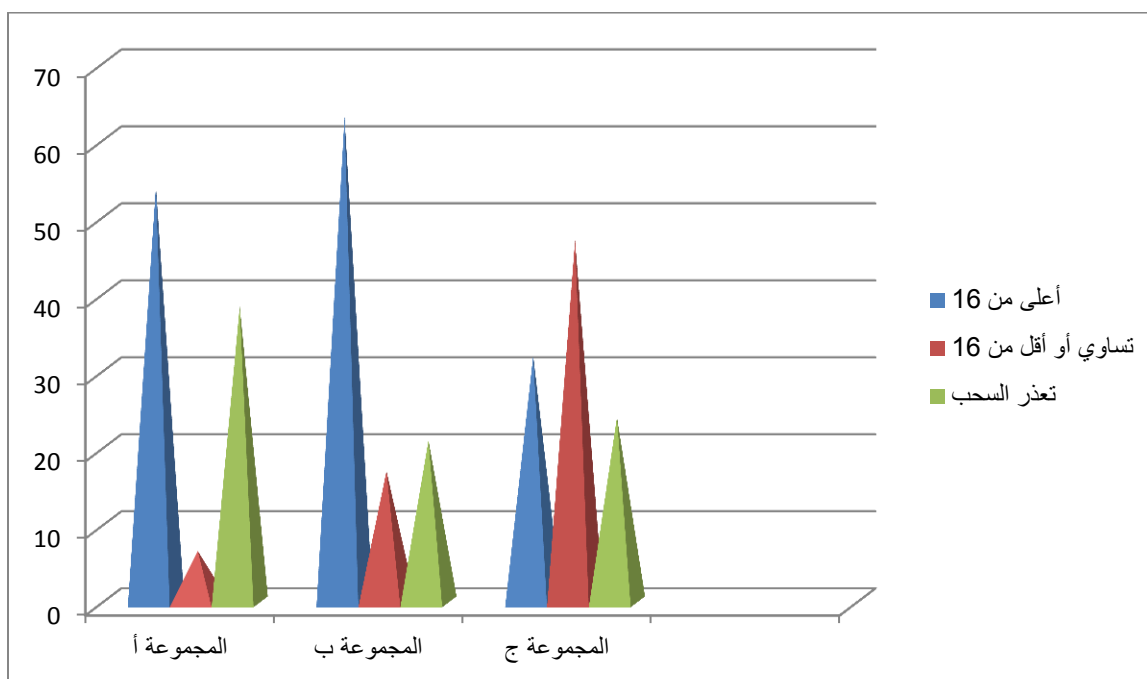
بمقاربة قيم البيكربونات :

20 خديجا من المجموعة ج كانت قيم البيكربونات أقل أو تساوي 16 بنسبة 46.51%

و 14 خديجا فقط من أصل 43 كانت القيم أعلى من 16 بنسبة 32.55%

و كما سبق و ذكرنا 9 خدج تعذر السحب او الوفاة سبقت اجراء السحب بنسبة 20.94%

اذا انخفاض قيم البيكربونات عن القيمة 16 ترافق بشكل واضح مع انخفاض الحرارة و هذا ما نجده من خلال ارتفاع نسبة المقبولين بالمجموعة ج والذين انخفضت قيم البيكربونات لديهم عن 16 بالمقارنة مع المجموعتين أ و ب



و نأتي الآن لمعرفة حصيلة استشفاء الأفراد في المجموعة ج ومقارنة النتائج مع المجموعتين أ و ب .

بلغ عدد المتوفين 35 خديجا من أصل 43 أي بنسبة ساحقة تجاوزت معظم المقبولين في هذه المجموعة 81.39% كانت معظم حالات الوفيات في هذه الفئة ناجمة عن النزف الرئوي و الصدمة الانتانية .

و 3 خدج فقط من أصل 43 تم تخريجهم الى المنزل بحيوية وسط بنسبة 6.97% (عقابيل نزف دماغي _ فرط توتر رئوي)

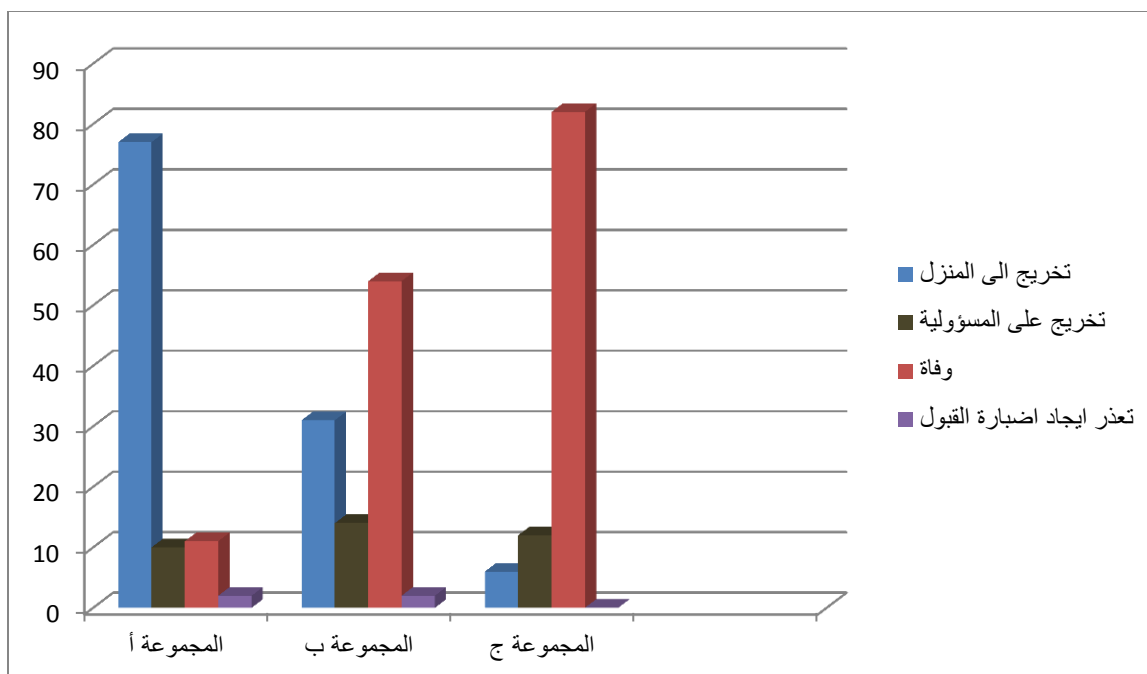
و تم تخريج 5 خدج من أصل 43 على مسؤولية الأهل بحيوية سينة نظرا لعدم توفر شواغر بنسبة 11.64%

و بمتابعة الأسباب المؤدية للوفاة في المجموعة ج تبين ما يلي :

سبب الوفاة	نزف رئوي	HMD 3 _ 4	صدمة انتانية DIC	المجموع
عدد الخدج	13	12	10	35

مما سبق نجد ارتفاع نسب الوفيات في المجموعة ج التي تعرضت لأذية البرد بوضوح بالمقارنة مع المجموعتين أ و ب

مما يدلنا على الأهمية العظمى لاتخاذ التدابير المناسبة لمنع انخفاض الحرارة عند الخدج و الحد من تداعياتها
المأساوية

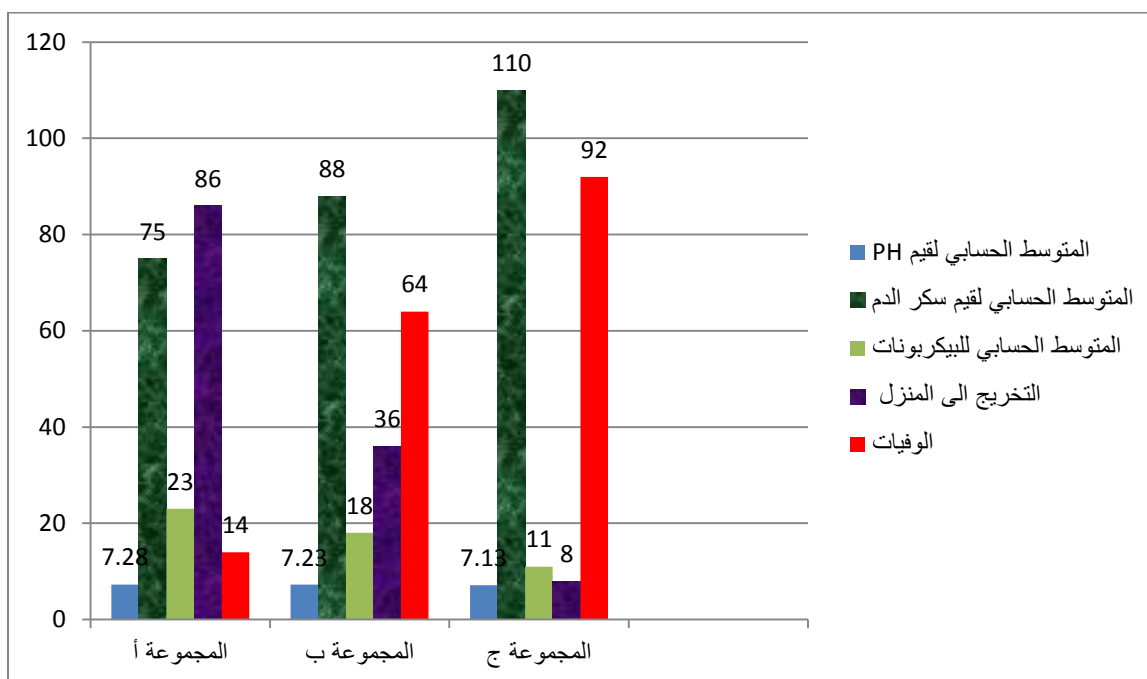


إذا أفضل النتائج كانت مع المجموعة أ التي أفرادها تراوحت درجات الحرارة عند القبول لديهم بين 36_36.5 درجة

يليها أفراد المجموعة ب ذوي درجات الحرارة ما بين 32.1_35.9 درجة مئوية

أما المجموعة ج فكانت النتائج مأساوية مع درجات الحرارة الأقل من 32 درجة مئوية .

و بأخذ المتوسط الحسابي لقيم السكر و PH و البيكربونات للمجموعات الثلاثة و ملاحظة نسب التخريج و الوفيات بعد استثناء العينات التي لم تسحب لها القيم الدموية و التي لم نجد لها اضبارة القبول بالمجموعات الثلاثة نجد ما يلي :



هذه النتائج التي تم التوصل اليها في دراسة البحث لدينا طابقت تلك التي تم اجراؤها في جنوب النيبال
 *26 عام 2010 على 1000 خديج و تم تقسيمهم الى ثلاث مجموعات أ _ ب _ ج

و كانت نسبة الوفيات الأعلى في المجموعة ج بنسبة 55% كان النزف الرئوي يشمل قائمة الأسباب الرئيسية المؤدية للوفاة مع ملاحظة زيادة نسبة العقابيل العصبية لدى النسبة المتبقية الناجية في المجموعة ج بالمقارنة مع المجموعتين أ و ب. *26

و بدراسة أخرى في جمهورية ايران الاسلامية *27 عام 2007 تم انتقاء 900 طفل حديث ولادة عشوائيا (452 ذكر و 448 أنثى) منهم 298 كان وزن الولادة أقل من 2500 غرام و 323 خديجا لتحديد معدل انخفاض حرارتهم و عوامل اختطارها في مستشفيات الاحالة في طهران و تم في اطار هذه الدراسة قياس درجة حرارة الجسم بطريق أخذ الحرارة الشرجية بشكل متكرر في نقاط زمنية مختلفة بعد الولادة و تبين انخفاض حرارة 50% من مجموع عينات الدراسة فور الولادة و تبين أن انخفاض الوزن عند الولادة و انخفاض العمر الحملي و انخفاض درجة حرارة البيئة و انخفاض درجة أبعاد عند الولادة و تعدد مرات الحمل و تلقي الانعاش القلبي الرئوي كل ذلك ارتبط ارتباطا قويا يعتقد به احصائيا بانخفاض حرارة حديثي الولادة و بالتالي بزيادة نسب حدوث انتان الدم و الصدمات الانتانية و التخثر المنتشر داخل الأوعية و الحمض الاستقلابي وانخفاض سكر الدم و النزوف الرئوية و الدماغية و العقابيل العصبية مع ملاحظة زيادة نسب الوفيات بالتوازي طردا مع شدة انخفاض الحرارة. *27

عام 2015 *28* تبين بمتابعة 31 دراسة مختلفة 21 منها في جنوب شرق آسيا و 3 دراسات بدراسة أخرى تم إجراؤها في النيبال و 7 في السنغال تبين أن نسبة الخدج الذين تعرضوا لأذية البرد تراوحت بين 11_92% عند دراسة هؤلاء الخدج في فصل الشتاء وقد توفي من مجموع الدراسات الذين بلغت أعداد أفرادهم 23000 خديجا و الذين تم تحديد 10551 خديجا ينتمون للمجموعة ج أن نسبة الوفيات بلغت 65% من هذه المجموعة . *28* و تم التنبيه الى أنه حتى في المناطق الاستوائية الحارة مايزال خطر حدوث انخفاض الحرارة قائما و مهددا للخدج بقوة فقد تبين بدراسة 78 خديجا في السنغال *29* أن فقط 5 خدج من أصل 78 كانت درجات الحرارة لديهم مثالية و أعلى من 36.5

و تبين أن 53% من الخدج في اثيوبيا *30* يتعرضون لانخفاض الحرارة و تبين أن نسب الوفيات بلغت النسبة العظمى عند الذين ينتمون للمجموعة ج مع زيادة حدوث العقابيل العصبية عند النسبة الناجية من انخفاض الحرارة الشديد

و بدراسة في الهند عام 2015 *31* على الخدج الذين تعرضوا لانخفاض الحرارة تبين أن معدل الوفيات كان حوالي 39.3% للذين تعرضوا لانخفاض الحرارة البسيط أي المجموعة أ

أما المجموعة ج تبين أن نسبة الوفيات في صفوفهم تجاوزت ال 80% و ازدادت نسبة الوفيات أكثر عند تزامن ارتفاع قيم سكر الدم مع انخفاض الحرارة و عند تزامن وجود قصة تأذي ما حول الولادة مع التعرض لأذية البرد حيث ارتفعت نسبة الوفيات في عينة الدراسة الى 84% و لوحظ ازدياد تعرض أفراد المجموعة ج الى الصدمة الانتانية . *31*

إذا النتيجة النهائية : انخفاض الحرارة عند الخدج خطير جدا و السبل المساعدة في اتقاء شر هذه المعضلة الكبيرة هي سبل بسيطة و سهلة نسبيا و غير مكلفة

و تساعد في تفادي النتائج الوخيمة جدا لارتفاع نسب الوفيات و المراضة في صفوف الخدج الذين يتعرضون لأذية البرد

التوصيات المقترحة :

- العناية بحديثي الولادة عامة و بالأخص الخدج تبدأ من لحظة أخذ الشهيقي الأول بتوفير الظروف المناسبة لمنع خسارة الحرارة و عدم التهاون بتوفير الظروف المحيطة و الوسائل التي تحافظ على الاستقرار الحراري

- التشديد على تأمين النقل الدافئ بحال الحاجة لذلك فمن خلال اجراء الدراسة البحثية و مراجعة القبولات تبين أن النسبة العظمى من الخدج الذين عانوا من انخفاض الحرارة و نتائجها العكسية كانت ظروف النقل سيئة من المشفى التي تمت فيها الولادة حتى الوصول الى مشفى الأطفال الجامعي شعبة اسعاف الحواضن مع عدم مراعاة الحدود الدنيا للحفاظ على حرارة الخديج و الاكتفاء بتغطية الخديج و لفه بشاشة خضراء من غرفة العمليات الى اسعاف الحواضن و المصيبة تكتمل عندما يكون مرافق الطفل لايعرف شيئا عن ظروف الولادة و لا يحمل أية تحويلة من أي جهة تبين وضع الخديج أو على الأقل درجة أبغار عند الولادة أو سبب اجراء الولادة القيصرية
- توعية الأهل أولا حول أهمية الحفاظ على حرارة الخديج و كيفية التعامل معه و توعية الكادر الطبي المسؤول عن توليد الأم يعتبر من الأهمية بمكان لأنه قلما نجد مشعة حرارية في غرفة الولادة بل غالبا ما نجد و للأسف أن باب غرفة العمليات يبقى مفتوحا وخاصة في المشافي المجانية مما يجعل المحافظة على حرارة الوسط المحيط شبه مستحيلا كما أن الطبيب المولد غالبا ما ينشغل باستكمال الاجراءات الطبية للأم بعد توليدها و يترك الخديج جانبا مغطى بشاشة رقيقة لا تستطيع أن تخفف من هول المخاطر المحيطة به .
- تأمين التدفئة المركزية بشعبة اسعاف الحواضن مع وضع ميزان حرارة خاص لقياس درجة الوسط المحيط مع تأمين أكياس بلاستيكية يلف بها الخديج أو على الأقل تأمين كميات كافية من القطن حتى يتم لف الخديج بها بشكل كامل بحال تعذر تأمين الأكياس البلاستيكية مع تأمين عدد كاف من موازين الحرارة التي تقيس درجات الحرارة التي تقل عن 35 درجة مئوية .
- الانتباه جيدا للطريقة المتبعة بنقل الخدج الى شعبة الحواضن و تيسير أمور النقل و تسريعها مع تعاون الكادر الطبي كوحدة واحدة فيما يخدم مصلحة الطفل .
- متابعة حرارة الخدج ضمن الحاضنة بمخطط الحرارة بوضع حساس الحرارة الجلدي مع تغيير موضعه يوميا حتى لا يترك أي ندبات جلدية لاحقا .
- أخيرا يجب من خلال ما تم ذكره و بالاستناد الى معرفة نسب المراضة المرتفعة بصفوف الخدج الذين عانوا من انخفاض الحرارة من صدمة انتانية و تخثر منتشر داخل الأوعية الى النزوف الدماغية و ما يتلوها من عقابيل عصبية و النزوف الرئوية و المشاكل القلبية المتعددة كارتفاع التوتر الرئوي و بالاستناد الى النسبة المربعة لارتفاع نسب الوفيات بصفوف الخدج الذين تعرضوا لأذية البرد لابد من اعطاء الأولوية القصوى

لأهمية منع انخفاض الحرارة عند حديثي الولادة وخاصة الخدج منهم نظرا لهول ما قد يترتب عند اهمال أو اغفال هذا الجانب الهام جدا

المراجع

- ***1*** Stern L: Thermoregulation in the newborn infant: historical, physiological and clinical considerations, in Smith GF, Vidyasagar D (eds): *Historical Review and Recent Advances in Neonatal and Perinatal Medicine*. Evansville, IN, Mead Johnson Nutritional Division, 1980 .
- *2*** Sodemann M, Nielsen J, Veirum J, Jakobsen MS, Biai S, Aaby P. Hypothermia of newborns is associated with excess mortality in the first 2 months of life in Guinea-Bissau, West Africa. *Trop Med Int Health*. 2008;13(8):980-986.
- *3*** World Health Organization. *Pregnancy, Childbirth, Postpartum, and Neonatal Care: A Guide for Essential Practice*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2007.
- *4*** Darmstadt GL, Kumar V, Yadav R, et al. Introduction of community-based skinto-skin care in rural Uttar Pradesh, India. *J Perinatol*. 2006;26(10):597-604.
- *5*** Mary Ellen Farney, CRNA, BA Bernards Hospital School of Nursing in Chicago, Illinois, and
a 1973 graduate of Rush-Presbyterian St. Lukes Hospital School of Anesthesia in Chicago_ Stern, L. 1978. Physiology of the Newborn Infant II: Thermal Regulation. *Progress in Pediatric Surgery*. 12:23-24
- *6*** Hull, D.; Hardman, M.D. 1971. *Functional Development in Brown Adipose Tissue*. Nutricia Symposium, Metabolic Processes in the Foetus and Newborn Infant. Williams and Wilkins Company, Baltimore, p. 222.
- *7*** Smales, O.R.C.; and Hull, D. 1978. Metabolic Response to Cold in the Newborn. *Archives of Diseases in Childhood*. 53:409.
- *8*** Kambarami R, Chidede O. Neonatal hypothermia levels and risk factors for mortality

in a tropical country. *Cent Afr J Med*. 2003;49(9-10):103-106.

9 Craig JV, Lancaster GA, Williamson PR, Smyth RL. Temperature measured at the axilla compared with rectum in children and young people: systematic review. *BMJ*. 2000;320(7243):1174-1178.

10 Hey, E.N.; Katz, G. 1970. The Optimum Thermal Environment for Naked Babies. *Archives of Disease in Childhood*, 45:332.

11 Adamsons, K.G.R.; Lowell, M.E. 1965. Thermal Homeostasis of the Fetus and Newborn. *Anesthesiology*, 26:531.

12 Hey, E.N.; Katz, G. 1970. The Optimum Thermal Environment for Naked Babies. *Archives of Disease in Childhood*, 45:332.

13Mullany LC, Katz J, Khatry SK, et al: Hypothermia during the neonatal period and associated risk of mortality in southern Nepal. *Arch Pediatr Adolesc Med* 164:650-656, 2010

14 Kumar V, Shearer JC, Kumar A, et al: Neonatal hypothermia in low resource settings: a review. *J Perinatol* 29:401-412, 2009

15 Knobel RB, Holditch-Davis D, Schwartz TA, et al: Extremely low birthweight preterm infants lack vasomotor response in relationship to cold body temperatures at birth. *J Perinatol* 29:814-821, 2009

16 Budin P, Carr WL: The nursling, in *The Feeding and Hygiene of Premature and Full-Term Infants*: New York London, Imperial Publ, Co, Caxton Publ, Co, 1906

17Sodemann M, Nielsen J, Veirum J, et al: Hypothermia of newborns is associated with excess mortality in the first 2 months of life in Brazil . *Trop Med Int Health* 13:980-986, 2008 .

18 Zayeri F, Kazemnejad A, Ganjali M, et al: Incidence and risk factors of neonatal hypothermia at referral hospitals in Tehran, Islamic Republic of Iran. *East Mediterr Health J* 13:1308-1318, 200

- *19* Sodemann M, Nielsen J, Veirum J, Jakobsen MS, Biai S, Aaby P. Hypothermia of newborns is associated with excess mortality in the first 2 months of life in Guinea-Bissau, West Africa. Trop Med Int Health. 2008;13(8):980-986.**
- *20* Mullany LC, Katz J, Khatry SK, et al: Neonatal hypothermia and associated risk factors among newborns of southern Nepal. BMC Med 8:43, 2010**
- *21* Stern L: Thermoregulation in the newborn infant: historical, physiological and clinical considerations, in Smith GF, Vidyasagar D (eds): Historical Review and Recent Advances in Neonatal and Perinatal Medicine. Evansville, IN, Mead Johnson Nutritional Division, 1980**
- *22* Byaruhanga R, Bergstrom A, Okong P: Neonatal hypothermia in Uganda: prevalence and risk factors. J Trop Pediatr 51:212-215, 2005**
- *23* Mullany LC, Katz J, Li YM, et al: Breast-feeding patterns, time to initiation, and mortality risk among newborns in southern Nepal. J Nutr 138:599-603, 2008**
- *24* Kumar V, Mohanty S, Kumar A, et al: Effect of community-based behaviour change management on neonatal mortality in Shivgarh, Uttar Pradesh, India: a cluster-randomised controlled trial. Lancet 372:1151-1162, 2008**
- *25* Sedin G. To avoid heat loss in very preterm infants. J Pediatr. 2004;145:720-722.**

***26* Mullany LC, Katz J, Khatry SK, LeClerq SC, Darmstadt GL, Tielsch JM. Incidence**

and seasonality of hypothermia among newborns in southern Nepal. Arch Pediatr Adolesc Med. 2010;164(1):71-77.

***27* Darmstadt GL, Kumar V, Yadav R, et al. Introduction of community-based skinto-**

skin care in rural Uttar Pradesh, India. J Perinatol. 2006;26(10):597-604.

***28* New analysis of country trends and forecasts of under _5 mortality to 2015 Lancet 2007;370:1040_1054. PubMed Abstract I publisher Full text.**

***29* Kaushik S, Grover N, Parmer VR, et al: Neonatal morbidity in a hospital at Shimla. Senegal J Pediatr 66:15-19, 1999 .**

***30* Byaruhanga R, Bergstrom A, Okong P: Neonatal hypothermia in Ethiopia : prevalence and risk factors. J Trop Pediatr 51:212-215, 2005**

***31* Kumar V, Mohanty S, Kumar A, et al; Saksham Study Group. Effect of communitybased**

behaviour change management on neonatal mortality in Shivgarh, Uttar

Pradesh, India: a cluster-randomised controlled trial. Lancet. 2008;372(9644):

1151-1162