الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم طب الأطفال

تقييم مستويات المغنزيوم في حالات الاختلاج عند الولدان تمام الحمل

رسالة مقدمة لنيل شهادة الدراسات العليا التخصصية في طب الأطفال

إعداد طالبة الدراسات العليا:
بشرى سليمان عبد الله

بإشراف:
أ.د. مطيع الكرم
أستاذ في قسم طب الأطفال
كلية الطب البشري – جامعة دمشق

برئاسة:
أ.د. سمير بقلة
رئيس قسم طب الأطفال
كلية الطب البشري – جامعة دمشق

2025 م

الإهداء

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿وَقَالَ رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ الصَّالِحِينَ﴾

إلى صاحب الخلق العظيم، من علّمنا أن طلب العلم فريضة، إلى من أرسله الله رحمة للعالمين، إلى سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم أهدي عملي هذا.

رغم طول الدرب لكن بر الأمان كان مرئياً.. واليوم ها أنا في نهاية مرحلة الاختصاص، يوم لم يكن لي أن أصل إليه لولا أساتذتي الكرام الذين لم يبخلوا علي بفكرهم وجهدهم وإرشادهم، فلهم مني جميعاً جزيل الشكر والتقدير وأخص بالذكر الأستاذ الدكتور مطيع الكرم
لتفضله بالإشراف على هذا البحث ولما قدمه لي من إرشاد وتوجيه.

إلى من أحملُ اسمه بكل فخر...
إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم...
إلى من كلله الله بالهيبة والوقار...
إلى مَن علّمني العطاء بدون انتظار...
إلى من سعى طوال حياته لنكون الأفضل... إلى قدوتي الأولى وسندي في هذه الحياة...

أبي الحبيب سليمان عبد الله

إلى من كان دعاؤها سر نجاحي...
إلى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبها...
إلى بسمة الحياة وسر الوجود...
إلى من كانت معنى للحب والعطاء...
إلى أغلى الناس...

أمي الغالية دلال الجمّال

إلى شريك حياتي...
في كل لحظة تعب كانت كلماتك تعيد لي طاقتي.. وفي كل شك كان إيمانك بي يعيد لي ثقتي بنفسي.. شكراً لكونك النور في دربي... ولأنك سندي في التعب وفرحتي في النجاح
رفيق دربي طارق نداف

إلى من وثَقت بي وكنتُ الأمل لها.. إلى من عطرت خطواتي بالدعم والابتسامة... دعواتك كانت سلماً أوصلني إلى هذا اليوم...

عمتي الغالية ناديا

إلى إخوتي سندي ورفاق دربي في كل خطوة..
كنتم كتفي الثابت الذي لا يميل ...
بفضل حبكم وتشجيعكم وصلت لحلمي وتخرجت...
دعمكم جعل الطريق أسهل...
نجاحي هو نجاحكم...
شكراً لوجودكم دائماً في حياتي...

ماريا بيان محمد ياسر يامن

إلى زملاء الدراسة وأصدقاء الرحلة والمناوبات الشاقة...
إلى من تقاسمت معهم أطيب الأيام...

مقيمين مشفى الأطفال

إلى كل من آمن بي وشجعني... وكل من ترك كلمة طيبة ودعوة صادقة كل الشكر والمحبة.

فهرس المحتويات

الإهداء ٢
فهرس المحتويات..... ٤
فهرس الجداول ٨
فهرس الأشكال ٩
فهرس الملاحق..... ١٠
الملخص..... ١١
الجزء التمهيدي..... ١٢
١- المقدمة:..... ١٢
٢- مشكلة البحث: ١٢
٣- التساؤلات البحثية:..... ١٢
٤- هدف البحث: ١٣
٥- أهمية البحث: ١٣
٦- حدود البحث:..... ١٣
٧- منهج البحث وأدواته: ١٣
7-1 تصميم الدراسة: ١٣
7-2 عينة الدراسة: ١٣
٨- الطرائق والمواد: ١٤
٩- الدراسات المرجعية:..... ١٤
9-1 دراسة كلية الطب في مومباي الهند بعنوان:..... ١٤
9-2 دراسة مستشفى تريبورا الهندية بعنوان: ١٥
9-3 دراسة جامعة إدنبرة في اسكتلندا بعنوان: ١٦
10- مكونات البحث يتكون البحث من جزأين: ١٧
10 -1 أولهما القسم النظري:..... ١٧
10 -2 ثانيهما القسم العملي: ١٧
الفصل الأول..... ١٩

الاختلاجات.....١٩
Convulsions.....١٩
1- تمهيد:.....١٩
2- الوبائيات: ١٩
3- الآلية الإمراضية: ٢٠
3- 1- نقص النضج العصبي:.....٢٠
3- 2- زيادة القابلية للاستثارة العصبية: ٢٠
3- 3- الاضطرابات الاستقلابية:.....٢٠
3- 4- الاضطرابات الجينية: ٢٠
4- أسباب الاختلاجات:.....٢١
5- تصنيف الاختلاجات: ٢٥
أولاً: تصنيف الاختلاجات حسب: EEG ٢٥
ثانياً: تصنيف الاختلاجات سريرياً: ٢٥
حركات تلقائية: Automatisms seizures ٢٦
اختلاجات رمعية: Clonic seizures ٢٦
اختلاجات رمعية عضلية: Myoclonic seizures ٢٦
اختلاجات مقوية: Tonic seizures ٢٧
اختلاجات غير حركية: Nonmotor seizures ٢٧
اختلاجات لا إرادية: Autonomic seizures ٢٧
توقف السلوك: Behavioral arrest ٢٧
6- تشخيص نوب الاختلاجات: ٢٧
7- معالجة نوب الاختلاج:.....٢٨
الفصل الثاني ٣٠
المغنزيوم وعلاقته بالاختلاجات ٣٠
1- تمهيد:.....٣٠
2- الوارد من المغنزيوم:.....٣٠

3- الإطراح:.....٣١
4- نقص المغنزيوم: ٣١
5- انخفاض المغنزيوم الذي يتلوه انخفاض كلس الدم: ٣٢
6- علاقة المغنزيوم بالاختلاجات:.....٣٣
7- تشخيص نقص المغنزيوم: ٣٤
8- معالجة نقص المغنزيوم:.....٣٥
الفصل الثالث ٣٦
الدراسات المرجعية ٣٦
دراسة كلية الطب في مومباي الهند:.....٣٦
دراسة مستشفى تريبورا الهندية:.....٣٦
دراسة جامعة إدنبرة في اسكتلندا:.....٣٧
الفصل الأول أهداف البحث والتصميم والمواد والطرائق ٤٠
1-1 سؤال البحث: ٤٠
2-1 هدف البحث: ٤٠
3-1 منهج البحث وأدواته: ٤٠
1-3-1 تصميم الدراسة:.....٤٠
2-3-1 عينة الدراسة: ٤٠
3-3-1 متغيرات الدراسة:.....٤١
4-1 الطرائق والمواد: ٤١
5-1 التحليل الإحصائي:.....٤٢
الفصل الثاني النتائج Results ٤٤
1-2 الخصائص العامة للعينة المشاركة:.....٤٤
2-2 أسباب اختلاجات حديثي الولادة: ٤٥
3-2 تقييم الأسباب المرتبطة بنقص الكالسيوم: ٤٦
4-2 تقييم الأسباب المرتبطة بنقص المغنزيوم: ٤٧
5-2 مستويات الكالسيوم والمغنزيوم في الدم:.....٤٨

2-6 تحليل الترابط بين الكالسيوم الأيوني والمغنزيوم: ٤٩
الفصل الثالث المناقشة ٥٠
3-1 مناقشة النتائج: ٥٠
3-2 مقارنة نتائج الدراسة بالدراسات المرجعية ومناقشتها: ٥٢
الفصل الرابع الاستنتاجات والمقترحات ٥٧
4-1 الاستنتاج: ٥٧
4-2 صعوبات البحث: ٥٧
4-3 التوصيات والمقترحات: ٥٧
4-3-1 على مستوى مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق: ٥٧
4-3-2 على مستوى المجتمع: ٥٨
4-3-3 على مستوى البحث العلمي: ٥٨
4-4 موجز: ٥٩
المراجع: ٦١
ملحق (١): استمارة الدراسة. ٦٣
Abstract: ٦٤

فهرس الجداول

جدول 1التشخيص التفريقي للنوبات الوليدية حسب وقت بدء النوبة.....٢١
جدول 2 أنماط النوب عند حديثي الولادة. ٢٦
جدول 3 أسباب انخفاض مغنزيوم الدم. ٣٢
جدول 4 توزيع أسباب الاختلاجات عند حديثي الولادة في العينة المدروسة. ٤٥
جدول 5 توزيع عوامل الخطر المرتبطة بنقص الكالسيوم لدى الأطفال حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات. ٤٦
جدول 6 توزيع حالات نقص المغنزيوم بحسب العوامل المرافقة لدى الأطفال حديثي الولادة المصابين
بالاختلاجات. ٤٧
جدول 7 تراكيز الكالسيوم الكلي، الكالسيوم الأيوني، والمغنزيوم في دم الأطفال حديثي الولادة المصابين
بالاختلاجات. ٤٨
جدول 8 مقارنة بين نتائج الدراسة الحالية والدراسات المرجعية. ٥٥
جدول 9 الاختصارات والمصطلحات ٦٠

فهرس الأشكال

شكل 1 توزيع أسباب الاختلاجات عند حديثي الولادة في العينة المدروسة. ٤٥
شكل 2 توزيع عوامل الخطر المرتبطة بنقص الكالسيوم لدى الأطفال حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات..٤٦
شكل 3 توزيع حالات نقص المغنزيوم بحسب العوامل المرافقة لدى الأطفال حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات. ٤٧

فهرس الملاحق

ملحق (1): استمارة الدراسة.....٦٣

الملخص

هدف البحث: هدفت هذه الدراسة إلى دراسة مستويات المغنزيوم في حالات الاختلاج عند الأطفال حديثي الولادة ومقارنة نتائج الدراسة مع الدراسات العالمية.

تصميم ومنهجية الدراسة: أُجريت الدراسة بتصميم حشدي مستقبلي، وشملت ٦٠ طفلاً من حديثي الولادة تمام الحمل الذين طوروا اختلاجات في مرحلة الوليد. جُمعت العينة من شعبة الخديج والوليد والمراجعين لإسعاف الحواضن في مستشفى الأطفال الجامعي خلال الفترة الممتدة من ١ آذار/مارس ٢٠٢٤ وحتى ٣١ كانون الثاني/يناير ٢٠٢٥. شملت المتغيرات قياس مستوى المغنزيوم في الدم (Mg/dl)، الكالسيوم الكلي (Mg/dl)، والكالسيوم الأيوني (mmol/l)، بالإضافة إلى تحديد السبب الطبي للاختلاج.

النتائج الرئيسية: تنوعت أسباب الاختلاجات في العينة المدروسة، حيث كانت أشيع الأسباب هي نقص الكالسيوم بنسبة ٣٥٪ (٢١ حالة) والنزف داخل البطينات الدماغية (IVH) بنسبة ٣٥٪ (٢١ حالة)، تلاهما الاعتلال الدماغي بنقص التأكسج والإقفار (HIE) بنسبة ٢٣.٣٪.

• بلغت نسبة حالات نقص المغنزيوم ١٣.٣٪ (٨ حالات) من إجمالي العينة.

• في حالات نقص المغنزيوم الثمانية، سُجل أن ٦٢.٥٪ (٥ حالات) كانت مترافقة مع نقص كالسيوم، بينما سُجل نقص المغنزيوم المنفرد في ٣٧.٥٪ (٣ حالات).

• بلغ متوسط تركيز المغنزيوم في الدم ٢.٠٩ ملغ/دل، وتراوح مداه بين ٠.٩–٥.٣ ملغ/دل.

• أظهر تحليل الترابط (Spearman's rho) بين مستويات الكالسيوم الأيوني والمغنزيوم قيمة ارتباط ضعيفة جداً ($r = 0.036$)، وكانت غير دالة إحصائياً ($P\text{-value} = 0.795$).

الاستنتاج والتوصيات: تشير النتائج إلى أن نقص المغنزيوم قد يظهر منفرداً أو مترافقاً مع اضطرابات أخرى مثل نقص الكالسيوم، وأن غياب الارتباط الخطي ذي الدلالة الإحصائية بين مستويات المغنزيوم والكالسيوم الأيوني يشير إلى أن نقص المغنزيوم قد يمثل عامل خطورة مستقلاً عن نقص الكالسيوم في سياق الاختلاجات. لذلك، توصي الدراسة بضرورة اعتماد قياس مستويات الكالسيوم والمغنزيوم بشكل روتيني عند جميع الولدان تمام الحمل المصابين بالاختلاجات بهدف التشخيص المبكر لنقص الشوارد وتصحيحه وتحسين التدبير والإنذار. كما يُقترح إجراء دراسات متابعة واسعة النطاق لبحث تأثير تصحيح نقص المغنزيوم على الإنذار العصبي طويل الأمد.

الجزء التمهيدي

1- المقدمة:

الاختلاجات تُعد من المشاكل الشائعة عند الأطفال حديثي الولادة، وتظهر على شكل اضطراب سلوكي حسي أو حركي، قد تكون تعبيرًا سريريًا عن مرض كامن أو حالة صرعية أولية. وتكمن خطورة هذه الحالة في أثرها النفسي والسلوكي، ليس فقط على الطفل، وإنما على الوالدين أيضًا، فهي تولّد لديهم قلقًا شديدًا من احتمالية استمرار الحالة أو تطورها مستقبلاً.

ومن هنا تبرز أهمية فهم الأسباب المرضية المؤدية للاختلاجات، والسعي إلى تشخيصها المبكر وتدبيرها بالشكل الأمثل للحدّ من مضاعفاتها وتحسين نوعية حياة الطفل وأسرته.

2- مشكلة البحث:

تُعدّ الاختلاجات عند حديثي الولادة من الحالات العصبية الحرجة التي تتطلب تقييمًا دقيقًا وسريعًا، نظرًا لتنوع أسبابها وخطورة مضاعفاتها على النمو العصبي لاحقًا.

ومن بين العوامل المسببة للاختلاجات اضطرابات توازن الشوارد، ومنها انخفاض مستويات المغنزيوم في الدم.

ورغم أهمية المغنزيوم في تنظيم النشاط العصبي والعضلي، لا تزال العلاقة بين نقصه وحدوث الاختلاجات عند الولدان تمام الحمل غير واضحة بشكل كافٍ في الأدبيات العلمية. هذا النقص في الأدلة يبرز الحاجة إلى دراسة منهجية دقيقة لتقييم مستويات المغنزيوم لدى هذه الفئة، وتحديد ما إذا كان هنالك ارتباط ذو دلالة إحصائية بين انخفاضه وحدوث الاختلاجات، ما يسهم في تحسين استراتيجيات التشخيص والعلاج في هذا السياق.

3- التساؤلات البحثية:

ما مدى التغير في مستويات المغنزيوم في الدم، وما ارتباط ذلك بحدوث الاختلاجات عند الأطفال حديثي الولادة تمام الحمل؟

4- هدف البحث:

دراسة مستويات المغنزيوم في حالات الاختلاج عند الأطفال حديثي الولادة ومقارنة نتائج الدراسة مع الدراسات العالمية.

5- أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في كونه يطرح فكرة التحري عن الأسباب الاستقلابية التي من ضمنها معايرة مستويات المغنزيوم عند مرضى اختلاجات حديثي الولادة وبالتالي التشخيص الباكر لحالات نقص المغنزيوم ومعالجتها وتحسين نمط حياة المرضى.

وكذلك هي دراسة ماسحة لمرضى اختلاجات حديثي الولادة المقبولين في مشفى الأطفال الجامعي.

6- حدود البحث:

يقتصر هذا البحث على تقييم مستويات المغنزيوم في حالات الاختلاج عند الولدان تمام الحمل.

7- منهج البحث وأدواته:

7-1 تصميم الدراسة:

حشدية مستقبلية.

7-2 عينة الدراسة:

بلغ عدد المشاركين فيها 60 طفل من شعبة الخديج والوليد والمراجعين لإسعاف الحواضن في مستشفى الأطفال الجامعي وهم المحققين لمعايير القبول في الدراسة في الفترة الممتدة بين 1/آذار/2024 وحتى تاريخ 31/كانون الثاني/2025.

كانت معايير القبول والاستبعاد كما يلي:

*** معايير القبول:**

1. الأطفال حديثي الولادة الذين طوّروا اختلاج في مرحلة حديث الولادة (1 يوم -28 يوم).

2. الأطفال تمام الحمل.

***معايير الاستبعاد:**

1. الأطفال الخدج أقل من 37 أسبوع حملي.

8- الطرائق والمواد:

أجريت دراسة حشدية مستقبلية شملت 60 طفلاً طور اختلاج من الأطفال المقبولين في شعبة الخديج والوليد والمراجعين لإسعاف الحواضن في مستشفى الأطفال الجامعي.

وضع التشخيص بناءً على القصة السريرية ورؤية الاختلاج أثناء القبول.

أجريت التحاليل المخبرية لجميع أطفال الدراسة أثناء القبول في مخبر مشفى الأطفال أو في مخبر خارجي موثوق مستخدماً التقنيات التقليدية في عيار مستوى المغنزيوم المصلي و ، Ca WBCs، HB، Plt، وسكر الدم، وإجراء تحليل بزل سائل دماغي شوكي.

أجري تصوير الدماغ بالأمواج فوق الصوتية لجميع أطفال الدراسة من قبل طبيب أخصائي باستخدام جهاز Mindary M7 Ultrasound Machine في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق.

9- الدراسات المرجعية:

9-1 دراسة كلية الطب في مومباي الهند بعنوان:

"تقييم مستويات المغنزيوم في حالات الاختلاج عند حديثي الولادة"

وهي دراسة وصفية تحليلية.

للباحثين شريتي دال، ساباش فالينجر، نيليش سادهافاني، ميغا جهونجهووالا.

وهي دراسة أجريت على 70 حالة اختلاج وليدي في مستشفى تابع لكلية الطب الحكومية بمومباي خلال الفترة من يناير 2015 إلى ديسمبر 2016، حيث تم قياس مستويات الكالسيوم والمغنزيوم في الدم بهدف تحديد دور نقص هذه الشوارد في حدوث الاختلاجات.

وقد اعتبر الباحثون مستوى المغنزيوم أقل من 1,6 ملغ/دل مؤشراً لنقص المغنزيوم.

بينما عرّف نقص الكالسيوم الأيوني بأنه مستوى أقل من 3,9 ملغ/دل.

أظهرت الدراسة أن السببين الرئيسين للاختلاجات هما: اعتلال الدماغ الإقفاري بنقص الأكسجة (HIE) بنسبة 45,71%، والتهاب السحايا بنسبة 27,14%.

أما فيما يتعلق بالأسباب الاستقلابية فقد كانت نسبة نقص الكالسيوم 12،86%،بينما بلغت نسبة نقص المغنزيوم 2،86% فقط.

إذ تم تسجيل حالتين فقط لنقص المغنزيوم، إحداهما مرتبطة بنقص الكالسيوم.

ومن الجدير بالذكر أنه رغم ندرة نقص المغنزيوم مقارنة بالأسباب الأخرى إلا أنه قد يكون سبباً مستقلاً أو مساهماً في حدوث الاختلاجات، خاصة في الحالات غير المستجيبة للعلاج التقليدي.

وقد خلص الباحثون إلى ضرورة تضمين قياس مستوى المغنزيوم في التقييم الأولي لحديثي الولادة المصابين باختلاجات، مع التأكيد على أهمية توسيع حجم العينة في الدراسات المستقبلية لتأكيد العلاقة بين نقص المغنزيوم والاختلاج.

2-9 دراسة مستشفى تريبورا الهندية بعنوان:

دراسة الخصائص السريرية والكيميائية الحيوية لحالات الاختلاج عند حديثي الولادة.

وهي دراسة وصفية تحليلية.

للباحثين د. دينيش داس و د.سنجيب كومار ديببارما

وهي دراسة أجريت على 115 طفل مصاب باختلاج في مستشفى بولاية تريبورا الهندية، في الفترة الممتدة من تشرين الثاني 2013 إلى نيسان 2015، حيث تم تقييم الخصائص السريرية والكيميائية لحالات الاختلاج، مع التركيز على العلاقة بين اختلاجات حديثي الولادة ومستوى المغنزيوم، الكالسيوم، الصوديوم، والسكر.

أظهرت الدراسة أن أكثر أسباب الاختلاج شيوعاً هو نقص الأكسجة أثناء الولادة (HIE) بنسبة 56%، ويليه التهاب السحايا عند حديثي الولادة بنسبة 21%، بينما كانت الاضطرابات الاستقلابية السبب في 11% من الحالات.

حيث كان انخفاض الصوديوم هو السبب الأكثر شيوعاً من بين الأسباب الاستقلابية بنسبة 65%، أما فيما يتعلق بمستوى المغنزيوم، فقد كانت نسبة انخفاضه مع انخفاض الكالسيوم 1.73%.

وكذلك أشارت الدراسة إلى أن 4 من 6 حالات انخفاض المغنزيوم كانت مرتبطة مع بنقص الأكسجة أثناء الولادة، بينما كانت حالتان بسبب اضطراب استقلابي فقط.

واستنتج الباحثان أن التشخيص الباكر للاضطرابات الاستقلابية، بما في ذلك قياس مستويات المغنزيوم، ضروري لتحقيق تدبير فعال ونتائج طويلة الأمد في التعامل مع اختلاجات حديثي الولادة.

3-9 دراسة جامعة إدنبرة في اسكتلندا بعنوان:

الاختلاجات عند الرضع المرتبطة باضطراب أولي في استقلاب الكالسيوم والفوسفور والمغنزيوم.

وهي دراسة وصفية تحليلية.

للباحثين كوكبيرين، براون، بيلتون، وفورفار.

تم إجراء الدراسة في جامعة إدنبرة – قسم حياة الطفل والصحة في اسكتلندا والمستشفيات التابعة لها وذلك خلال الفترة الزمنية الممتدة من 1971 إلى 1973.

وأجريت هذه الدراسة على 75 رضيع كانوا يعانون من اختلاج بسبب اضطراب استقلابي وتم استبعاد 60 حالة كانت فيها الاختلاجات مفسرة بإصابة دماغية معروفة.

حيث تم قياس مستوى الكالسيوم، الفوسفور، والمغنزيوم في الدم وفحص السائل الدماغي الشوكي، ومقارنة هذه المستويات مع مجموعة من الأطفال الطبيعين (41 طفل رضاعة طبيعية و60 طفل رضاعة حليب صناعي).

أظهرت الدراسة أن 92% من الحالات تعاني من نقص الكالسيوم في الدم، و53% من نقص المغنزيوم، و64% من ارتفاع الفوسفور.

ارتبط نقص الكالسيوم مع فرط الفوسفات في الدم في 60% من الحالات، ومع نقص المغنزيوم في حوالي 50% منها.

حدث نقص المغنزيوم كاضطراب معزول دون نقص الكالسيوم في 7% من الحالات.

كما لاحظ الباحثون أن الحليب الصناعي يحتوي تراكيز عالية من الكالسيوم والفوسفور مما قد يساهم في حدوث الاختلاجات، وخاصة عند عدم كفاية المغنزيوم.

بينت الدراسة أهمية المغنزيوم في العلاج، حيث أدى إعطاؤه إلى تحسن سريع في مستوى الكالسيوم وتوقف الاختلاجات، حتى في الحالات التي لم تستجب للعلاج بتعويض الكالسيوم وحده.

أكدت الدراسة أن التوقعات تكون جيدة جداً عند التشخيص والعلاج المبكر، دون آثار عصبية طويلة الأمد في معظم الحالات.

ومن ثم يوصى بقياس مستويات هذه الشوارد عند حدوث الاختلاجات عند الرضع، وتعويض المغنزيوم في الحالات المرتبطة بنقصه، وكذلك مراجعة تركيبة الحليب الصناعي لتقليل مخاطر حدوث هذه الاضطرابات.

10- مكونات البحث يتكون البحث من جزأين:

10 -1 أولهما القسم النظري:

الذي يتحدث عن الإطار النظري العام لموضوع الدراسة.

10 -2 ثانيهما القسم العملي:

الذي يتضمن الإطار العام العملي والمواد والطرائق المتبعة خلال الدراسة وصولاً للنتائج ومناقشتها وانتهاء بالاستنتاجات والتوصيات المقترحة . ويتكون من أربعة فصول:

1. الفصل الأول: يتضمن سؤال البحث، والهدف، وتصميم الدراسة، والطرائق والمواد المتبعة.
2. الفصل الثاني: يعرض النتائج التي توصلت إليها الدراسة وفق جداول ومخططات.
3. الفصل الثالث: يناقش النتائج ويقارنها مع الدراسات العالمية.
4. الفصل الرابع: يعرض الاستنتاجات والتوصيات المقترحة وأهم العقبات التي واجهتنا خلال إنجاز البحث.

الجزء النظري

الفصل الأول

الاختلاجات

Convulsions

1- تمهيد:

هي مشكلة عصبية شائعة عند حديثي الولادة، وهي عبارة عن انفراغات كهربائية مرضية في الدماغ والتي تظهر على شكل اضطراب سلوكي حسي أو حركي والتي قد تكون عرض لمرض كامن أو حالة صرعية أولية. (Das & Debbarma, 2016)

ظهور الاختلاجات قد يكون الدلالة الأولى لاضطراب عصبي، ووقت ظهور الاختلاجات له علاقة مع الأسباب والإنذار. (Das & Debbarma, 2016)

يختلف حدوث الاختلاجات باختلاف العمر الحملي(Martin, Fanaroff, & Walsh, 2015) ، حيث تعتبر أشيع عند الولدان تمام الحمل، وفي حالات الرضع ناقصي وزن الولادة. (Jensen, 2009)

يتعرض الولدان بشكل خاص لحدوث الاختلاجات لأن الأمراض الاستقلابية والسمية والبنيوية والخمجية أكثر احتمالاً لأن تتظاهر خلال هذه الفترة مقارنة مع أي مرحلة عمرية أخرى. (Kliegman, 2020)

الاختلاجات عند حديثي الولادة تختلف عن مراحل العمر المختلفة الأخرى من حيث المظهر السريري وخصائص تخطيط كهربائية الدماغ /EEG/، وكذلك من ناحية الأسباب والعلاج والنتائج. (Volpe, 2018)

علماً أن مرحلة الوليد هي الفترة الممتدة من الولادة حتى عمر 28 يوم، والوليد تمام الحمل هو الذي أتم 37 أسبوع حملي. (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], n.d).

2- الوبائيات:

الاختلاج اضطراب عصبي شائع عند الأطفال حديثي الولادة ويحدث بنسبة 2 إلى 4 لكل 1000 ولادة حية. (Gleason & Sawyer, 2018)

ويعتبر أكثر شيوعاً عند الجنس المذكر.(Jensen, 2009)

3- الآلية الإمراضية:

على الرغم من أن الآليات الأساسية للاختلاجات عند حديثي الولادة غير مفهومة تماماً، إلا أن البيانات تشير إلى أن أهم الأسباب هي:

3- 1- نقص النضج العصبي:

الدماغ عند حديثي الولادة غير ناضج من حيث التطور البنيوي والوظيفي، وهذا يؤدي إلى اختلاف في كيفية انتشار الانفراغ الاختلاجي، (Volpe, 2018) وبالتالي يظهر نمط خاص من الاختلاجات يختلف عن الاختلاجات عند الطفل أو البالغ حيث تميل الاختلاجات المقوية الرمعية المعممة لعدم الحدوث خلال الشهر الأول من العمر بسبب عدم اكتمال عملية التغصن للمحاور العصبية وكذلك عملية تشكيل النخاعين. (Kliegman, 2020)

3- 2- زيادة القابلية للاستثارة العصبية:

بسبب عدم التوازن بين النواقل العصبية المحفزة والمثبطة، (مثل حمض غاما أمينو بيتريك GABA وهو الناقل العصبي المثبط الرئيسي في الدماغ) فإن الخلايا العصبية تكون أكثر عرضة للتحفيز المفرط حيث يكون تركيز GABA أقل عند حديثي الولادة منه عند البالغين. (Volpe, 2018)

وكذلك قد تكون مستقبلات GABA في مرحلة الطفولة المبكرة محفزة ومزيلة للاستقطاب بشكل متناقض. (Volpe, 2018)

3- 3- الاضطرابات الاستقلابية:

الإضطرابات الاستقلابية التي تحدث عند حديثي الولادة مثل نقص البيرودوكسين يمكن أن تؤدي إلى نوب صرع أحياناً.

وكذلك فإنه يمكن لجزيئات أخرى أن تؤثر على حساسية الغشاء الخلوي للخلايا العصبية مثل نقص سكر الدم، نقص كالسيوم الدم، نقص مغنزيوم الدم.

3- 4- الاضطرابات الجينية:

يمكن للعديد من الاضطرابات الجينية أن تؤثر على المستقبلات العصبية فتؤدي إلى حدوث اختلاجات. (Volpe, 2018)

4- أسباب الاختلاجات:

أشيع أسباب الاختلاجات عند حديثي الولادة هي:

1. اعتلال الدماغ الإقفاري بنقص الأكسجة.
2. احتشاء دماغي، سكتة دماغية.
3. نزف داخل القحف.
4. انتانات داخل القحف.
5. اضطراب استقلابي (اضطراب شاردي).
6. تشوهات الدماغ البنيوية.
7. مجهول السبب.(Dhale et al., 2017)

جدول 1التشخيص التفريقي للنوبات الوليدية حسب وقت بدء النوبة.

***أول 24 ساعة:** - التهاب السحايا الجرثومي والإنتان. - التأثير الدوائي المباشر. - اعتلال الدماغ الإقفاري بنقص الأكسجة. - إنتانات باطن الرحم. - النزف داخل البطينات عند الولادة. - التمزق في الخيمة المخيخية أو المشول. - الاعتماد على البيرودوكسين. - النزف تحت العنكبوت. ***من 24 إلى 72 ساعة:** - التهاب السحايا الجرثومي والإنتان. - تكدم الدماغ مع نزف تحت الجافية. - تشوه الدماغ البنيوي. - احتشاء الدماغ. - الانسحاب الدوائي. - اعتلال الدماغ بالغلايسين. - نقص تصنع السكر. - قصور جارات الدرق، نقص الكلس.

- الخثار الوريدي الدماغي مجهول السبب.
- النزف داخل الدماغ.
- النزف داخل البطينات عند الأطفال حديثي الولادة الخدج.
- الاعتماد على البيرودوكسين.
- النزف تحت العنكبوت.
- التصلب الحدبي.
- اضطرابات حلقة البولة.

***من 72 ساعة إلى أسبوع:**

- تشوه الدماغ البنيوي.
- الاحتشاء الدماغي.
- النوبات الوليدية العائلية.
- قصور جارات الدرق.
- الخثار الوريدي الدماغي مجهول السبب.
- النزف داخل الدماغ.
- اليرقان النووي.
- حماض الميثيل مالونيك.
- نقص الكلس الغذائي.
- حماض البروبيونيك.
- التصلب الحدبي.
- اضطرابات حلقة البولة.

***من أسبوع إلى 4 أسابيع:**

- الحثل الكظري عند حديثي الولادة.
- تشوه الدماغ البنيوي.
- خلل استقلاب الفركتوز.
- مرض غوشر النمط الثاني.
- الداء العقدي GM النمط الأول.
- التهاب الدماغ بالحلأ البسيط.
- الخثار الوريدي الدماغي مجهول السبب.
- فرط سكر الدم الكيتوني.
- بيلة شراب القيقب.
- التصلب الحدبي.
- –اضطرابات حلقة البولة.(Pina-Garza & James, 2019)

من الهام إجراء مقاربة لاستقصاء اختلاجات الوليد بطريقة منظمة وفي الوقت المناسب.

إن أشيع سبب لاختلاجات الوليد هو اعتلال الدماغ الإقفاري بنقص الأكسجة Hypoxic Ischemic Encephalopathy وهو سبب هام لحدوث أذية دائمة في أنسجة الدماغ. (Kliegman, 2020)

ومن العوامل التي تؤدي إلى نقص الأكسجة حول الولادة عوامل متعلقة بالأم مثل انسمام الدم، أو أسباب رحمية مشيمية (مثل انفصال المشيمة أو انضغاط الحبل السري)، أو عوامل متعلقة بالجنين نفسه مثل فرط التوتر الرئوي المستمر الشديد وأمراض القلب الخلقية المزرقة. (Fanaroff & Fanaroff, 2019)

يعد وجود الشحوب، الزرقة، انقطاع التنفس وبطء القلب وعدم الاستجابة للمنبهات من علامات HIE قد تتطور وذمة دماغية خلال 24 ساعة التالية للأذية فتؤدي إلى تثبيط شديد في جذع الدماغ وقد تحدث اختلاجات قد تكون شديدة ومعندة على مضادات الاختلاج.

بالإضافة إلى خلل الجهاز العصبي نجد اضطراب وظيفي جهازي متعدد الأعضاء حيث يشاهد قصور قلب وصدمة قلبية المنشأ واستمرار فرط التوتر الرئوي ومتلازمة الكرب التنفسي، انثقاب معوي معدي، أذية كلوية حادة مرافقة للاختناق.

يتم تقدير شدة الاعتلال الدماغي الوليدي بالاعتماد على مدة وتوقيت الأذية وفق معايير سارنات Sarnat.

يتم تشخيص HIE بالتصوير بالرنين المغناطيسي MRI وهو الأكثر حساسية في التشخيص، وفي حال عدم توافره قد يفيد التصوير المقطعي CT في استبعاد الآفات النزفية البؤرية وانتشار الأذية القشرية وأذية النوى القاعدية.

قدرة التصوير بالأمواج فوق الصوتية محدودة في تقييم أذية نقص الأكسجة عند تامي الحمل ولكنها تفيد في استبعاد الآفات النزفية. (Kliegman, 2020)

يمكن للنزف داخل القحف أن يسبب الاختلاج وقد يكون نزف ضمن البطينات أو ضمن البرانشيم الدماغي، نزف تحت العنكبوت أو نزف تحت الجافية. (Krawiec & Muzio, 2025)

وكذلك فإن عدوى الجهاز العصبي المركزي المكتسبة داخل الرحم أو حتى بعد الولادة قد تسبب اختلاجات. (Fanaroff & Fanaroff, 2019)

لذلك فإن الفحص العصبي الدقيق للرضيع قد يكشف سبب الاختلاج، فقد يظهر فحص الشبكية وجود التهاب الشبكية والمشيمية مما يقترح وجود خمج خلقي داخل الرحم. (Kliegman, 2020)

ويكون المعيار الذهبي لتشخيص التهاب السحايا هو فحص السائل الدماغي الشوكي متضمناً تعداد الكريات البيض فيه، السكر ومستوى البروتين وكذلك زرع العينة.

قد يكون تفسير موجودات السائل الدماغي الشوكي CSF عند الأطفال حديثي الولادة صعب.

حيث يكون تعداد الكريات البيضاء في ال CSF مرتفع بشكل طبيعي بعد الولادة مباشرة مع تناقص تدريجي ببطء خلال الأسبوع الأول من الحياة، حيث أن 95% من الولدان يكون تعداد الكريات البيضاء 19 كرية / ميكروليتر بعد الولادة.

وقد بلغت نسبة الحساسية والنوعية لتعداد الكريات البيضاء في ال CSF الذي يزيد عن 21 خلية/ميكروليتر حوالي 80% في التنبؤ بوجود التهاب سحايا جرثومي. (Gleason & Sawyer, 2018)

تعد الاضطرابات الاستقلابية واضطرابات الشوارد من الأسباب الهامة لاختلاجات حديثي الولادة وغالباً لا يتم تشخيصها بشكل كامل، لذلك من الضروري أن نبحث عنها أمام كل حالة اختلاج عند طفل حديث الولادة.

من الاضطرابات الاستقلابية (نقص سكر الدم، نقص كلس الدم، نقص مغنزيوم الدم)، ومن المهم تشخيص هذه الاضطرابات ومعالجتها بالشكل الصحيح لأن العلاج المناسب لها نادراً ما يرتبط مع عواقب ذات أهمية كبيرة على المدى الطويل. (Suganthi, Vikneshwari, & Thivya, 2016)

ويعرف نقص سكر الدم بانخفاض مستوى الغلوكوز في الدم عن 47 ملغ/ديسيلتر، وقد يتزامن نقص السكر مع نقص الأكسجة الإقفاري أو مع نقص كالسيوم الدم، وكلاهما يؤدي إلى اختلاجات.

وعندها يجب علاج نوب الاختلاجات بتصحيح نقص سكر الدم.

أما نقص الكالسيوم في الدم عند حديثي الولادة فهو يعرّف بانخفاض مستوى الكالسيوم الكلي إلى أقل من٧ mg/dl أو انخفاض الكالسيوم الشاردي إلى أقل من ٤.٤ mg/dl أو. (1.1 mmol/l)

ويكون لنقص الكالسيوم ذروتين رئيسيتين للحدوث عند حديثي الولادة، تحدث الذروة الأولى في اليوم الثاني أو الثالث من الحياة غالباً عند حديثي الولادة منخفضي وزن الولادة وعند رضّع الأمهات المصابات بالسكري.

أما نوب نقص كالسيوم الدم المتأخرة ترتبط بشكل أكثر شيوعاً باعتلال الغدد الصماء (فرط نشاط جارات الدرق عند الأم، وقصور جارات الدرق عند حديثي الولادة)، أو بأمراض القب التاجية (متلازمة دي جورج). (Volpe, 2018)

وكذلك فإن نقص المغنزيوم عند حديثي الولادة يعرّف بانخفاض مستوى المغنزيوم في المصل إلى أقل من ١.٥ mg/dl. (Gleason & Sawyer, 2018)

إن وجود رائحة مميزة للجسم غير طبيعية يقترح وجود أحد أخطاء الاستقلاب الولادية. (Kliegman, 2020)

من الممكن أن تترافق الآفات الاستقلابية مع ارتفاع مستمر في مستويات اللاكتات والبيروفات، الأمونيا والأحماض الأمينية في الدم، أو قد تتظاهر فقط بعدم تحمل أو رفض للطعام وخمول ووسن متزايد يترقى إلى السبات لدى الطفل. (Fanaroff & Fanaroff, 2019)

ومن الأسباب الأخرى متلازمات الصرع الوليدية مثل الاختلاجات العائلية السليمة عند الوليد. (Krawiec & Muzio, 2025) وهي حالة ذات وراثة جسمية سائدة تبدأ في اليوم 2–3 من العمر باختلاجات متكررة 10–20 مرة/اليوم ويكون المرضى طبيعين بين النوب، وتتوقف بعمر 1–6 شهور. (Kliegman, 2020)

قد يظهر تأمل الجلد وجود بقع ناقصة التصبغ مميزة للتصلب الحدبي. (Kliegman, 2020)

في حالة الاختلاجات المعندة عند حديثي الولادة يجب التفكير باضطراب نادر وهو الاعتماد على البيرودوكسين وعندها نحتاج إلى العلاج بجرعات عالية من البيرودوكسين. (Kliegman, 2020)

يمكن لتشوهات الدماغ الخلقية أن تسبب اختلاج (مثل الدماغ الأملس، استسقاء الدماغ، انقسام الدماغ). (Fanaroff & Fanaroff, 2019)

5- تصنيف الاختلاجات:

أولاً: تصنيف الاختلاجات حسب: EEG

1. اختلاج سريري كهربائي:

يحدث الاختلاج في هذه المجموعة مترافقاً مع فعالية اختلاجيه مسجلة على EEG. (Kliegman, 2020)

2. اختلاج كهربائي فقط:

تكون عبارة عن تبدلات على EEG فقط دون أن تترافق مع علامات سريرية ظاهرة، والتي تعرف على أنها اختلاجات تحت سريرية. (Martin, Fanaroff, & Walsh, 2015)

ثانياً: تصنيف الاختلاجات سريرياً:

معظم الاختلاجات عند حديثي الولادة قصيرة وخفية، وبالتالي يتم التعبير عنها بمظاهر سلوكية يصعب تمييزها، لذا يجب على الطبيب أن يشك في أي سلوك نمطي متكرر غير طبيعي قد يمثل نوبة اختلاج محتملة. (Fanaroff & Fanaroff, 2019)

من الهام أيضاً التمييز فيما إذا كان الاختلاج موضع أو معمم، حيث أن الاختلاجات الموضعة لها منطقة بداية محددة في الدماغ مع انتشار النشاط الكهربائي في تلك المنطقة.

أما الاختلاجات المعممة فإنها تتميز بنشاط كهربائي معمم في نصفي الكرة المخية (Martin, Fanaroff, & Walsh, 2015)

المعايير السريرية لتشخيص الاختلاجات عند الوليد:

1. حركات رمعية بؤرية، متعددة البؤر، معممة.

2. زيادة مقوية مع نظرة غير طبيعية.
3. اختلاجات خفية أو حركات عفوية متكررة أو نوب ظاهرة مثل حركات سباحة أو تجديف أو حركات مضغ، حركات زم الشفاه، حركات دورية، تنفس غير طبيعي. (Das & Debbarma, 2016)

جدول 2 أنماط النوب عند حديثي الولادة.

*توقف تنفس مع تشنج مقوي للجسم.
*حركات رمعية بؤرية لأحد الأطراف أو كلا الطرفين في جانب واحد.
*حركات رمعية بالأطراف متعددة البؤر.
*حركات اهتزازية رمعية عضلية.
*نوبات ضحك انتيابية.
*انحراف العينين إلى الأعلى أو إلى جانب واحد.
*تشنج مقوي في الجسم. (Pina-Garza & James, 2019)

لذلك فإن هذه الاختلاجات تصنف إلى:

حركات تلقائية: Automatisms seizures

تحدث حركات تلقائية بالفم، اللسان، الخدين مصحوبة غالباً مع تدني وعي.
تبدو هذه الحركات لا إرادية، وتترافق مع تبدلات في العلامات الحيوية (ضربات القلب، ضغط الدم، إشباع الأوكسجين). (Gleason & Sawyer, 2018)

اختلاجات رمعية: Clonic seizures

حركات منتظمة لمجموعة عضلية موضعة أو متعددة، قد تشمل مجموعة عضلية في الوجه، الأطراف أو الجذع، وقد ترتبط بإصابة دماغية موضعية أو معممة.

تكون ثنائية الطور حيث تحدث حركات سريعة تتبعها حركات بطيئة لا يمكن إيقافها بتغيير الوضعية أو الثني اللطيف للطرف.

قد يصاب الرضيع بعدها بفترة عابرة من الشلل أو الخزل تدعى ظاهرة تود Todd's phenomenon. (Fanaroff & Fanaroff, 2019)

اختلاجات رمعية عضلية: Myoclonic seizures

هي حركات سريعة قد تكون بؤرية، متعددة البؤر، معممة.

الرمع العضلي قد يكون بسبب صرعي أو غير صرعي لذلك يجب إجراء EEG مع EMG للتمييز. (Gleason & Sawyer, 2018)

اختلاجات مقوية: Tonic seizures

يتميز هذا النمط بحركات عطف أو بسط مستمر لمجموعة عضلية تستمر من ثوان إلى دقائق.

يمكن أن تؤثر على كلا الطرفين، عضلات العين مع انحراف مستمر للعين أو العنق أو الرأس.

قد تكون بؤرية أو أحادية الجانب أو ثنائية الجانب غير متناظرة. (Gleason & Sawyer, 2018)

اختلاجات غير حركية: Nonmotor seizures

اختلاجات لا إرادية: Autonomic seizures

هي عبارة عن نوب من التغيرات في الجهاز القلبي الوعائي، الحدقي، الجهاز الهضمي، الحركي أو التنفسي دون تفسير مع وجود اضطراب مرافق على. EEG

وهي حالات نادرة يمكن رؤيتها في حالة النزف ضمن البطينات، آفات الفص الصدغي، اعتلالات الدماغ الصرعية المبكرة.

توقف السلوك: Behavioral arrest

توقف مفاجئ في النشاط قد يكون جزء من اختلاج.

6- تشخيص نوب الاختلاجات:

التقييم المخبري الكامل في حالة الاختلاج لأول مرة يتضمن:

تعداد دم كامل، سكر دم، شوارد دم مغنزيوم وفوسفور، بولة، كرياتينين، بزل السائل الدماغي الشوكي (خلوية السائل، البروتين، سكر)، زرع السائل الدماغي الشوكي، تقييم استقلابي يتضمن أمونيا الدم لاكتات معايرة البيرودوكسين، تقييم انتاني، تقييم فيروسي (الفيروس المضخم للخلايا، فيروس الحلأ البسيط...).

ومن الاستقصاءات أيضا تخطيط كهربائية الدماغ EEG وهو الاختبار التشخيصي العصبي الأكثر فائدة في تمييز النوبات الصرعية من الاضطرابات الانتيابية الغير صرعية، ويفيد أيضا في تصنيف النوب ذات البدء البؤري أو المعمم. (Marcdante, Kliegman, & Schuh, 2023)

يعتبر تخطيط كهربائية الدماغ اختبار تشخيصي ذو حساسية متوسطة ولكن نوعية عالية. (Jensen, F. E. 2009)

ويمكن أن يتم إجراء تخطيط كهربائية الدماغ بالتزامن مع التسجيل المطول بالفيديو للتشخيص الدقيق.

ومن الاستقصاءات الشعاعية إجراء التصوير المقطعي للدماغ CT وتصوير الدماغ بالرنين المغناطيسيMRI.

CT الدماغ يفيد في إظهار النزف الحاد داخل الجمجمة بشكل أكثر وضوحا من التصوير بالرنين المغناطيسي.

التصوير بالرنين المغناطيسي MRI يفيد في الكشف عن الآفات الشاغلة للحيز (أورام الدماغ، خراجات الدماغ) أو الكشف عن التشوهات الشريانية الوريدية، الضمور الدماغي، السكتة الدماغية. (Marcdante, Kliegman, & Schuh, 2023)

7- معالجة نوب الاختلاج:

قبل إعطاء الأدوية المضادة للصرع يمكن النظر في إعطاء جرعة سريعة من الغلوكوز أو غيره من الشوارد مثل الكالسيوم والمغنزيوم.

حيث أن اضطرابات الشوارد مثل نقص المغنزيوم واضطرابات الصوديوم من الأسباب الأقل شيوعاً للاختلاجات عند حديثي الولادة ولكنها لا تتطلب معالجة بالأدوية المضادة للصرع.

لا تزال هناك تساؤلات حول متى وكيف ومدة إعطاء الأدوية المضادة للصرع عند حديثي الولادة، حيث يرى البعض أنه يجب إعطاء أدوية الصرع في حالة الاختلاجات السريرية فقط وأن النوب الكهربائية القصيرة لا تستدعي العلاج.

بينما يرى آخرون أنه هذه الممارسة قد تكون ضارة لأن النوب الكهربائية المتكررة أو المستمرة غير المكتشفة قد تؤثر على نضج الدماغ. (Fanaroff & Fanaroff, 2019)

تهدف معالجة الاختلاجات إلى الموازنة بين خطورة تكرار النوب الاختلاجية وخطورة وسمية الاستخدام المطول للأدوية المضادة للاختلاج.

حيث يكون الهدف ضبط النوب باستخدام دواء واحد بأفضل استجابة علاجية، وبأقل سمية دوائية وأقل تكلفة مادية، وأقل تأثيرات جانبية.

في حال عدم السيطرة على النوب يمكن إضافة مضاد اختلاج آخر.

يمكن أن يتم استخدام قياس مستوى مضادات الاختلاج في الدم في ضبط الجرعات ومراقبة الاستجابة للعلاج. (Marcdante, Kliegman, & Schuh, 2023)

من الأدوية المضادة للصرع المستخدمة عند حديثي الولادة:

الفينوباربيتال: Phenobarbital

الخط الأول في العلاج وهو أول دواء يستخدم، وهو من أكثر الأدوية المضادة للصرع شيوعاً.

يعطى بجرعة تحميل 20 ملغ/كغ ثم جرعة صيانة 3–5 ملغ/كغ يومياً. (Fanaroff & Fanaroff, 2019)

الفينتوئين: Phenytion

الخط الثاني للعلاج عند حديثي الولادة، يعطى بجرعة تحميل 15–20 ملغ/كغ ثم جرعة صيانة 4–8 ملغ/كغ يومياً.

يفضل استخدام **البنزوديازوبينات Benzodiazepines** لعلاج النوب الحادة خاصة عندما يصبح الفينوباربيتال والفينتوئين غير فعالين.

اللورازيبام Lorazepam أحد الخيارات العلاجية من هذه الفئة ويعطى بجرعة 0.1 ملغ/كغ .

وكذلك استخدمت البنزوديازبينات الأخرى مثل الديازيبام والميدازولام، ولكنها لا تستخدم كعلاج دائم نظراً لصعوبات تحملها وآثارها الجانبية.

ومن الأدوية التي استخدمت بنجاح في حالة النوب المقاومة للعلاج الليفراسيتام إلا أن سلامته وفعاليته عند حديثي الولادة محدودة. (Fanaroff & Fanaroff, 2019)

الفصل الثاني

المغنزيوم وعلاقته بالاختلاجات

1- تمهيد:

المغنزيوم من الشوارد الإيجابية داخل الخلوية في الجسم.

التركيز الطبيعي للمغنزيوم في الدم 1.5 – 2.3 مغ/دل (1.2 – 1.9 مكغ/ل، 0.62 – 0.94 ميلي مول/ليتر)، الرضع والأطفال الصغار لديهم مستويات أعلى قليلا من المغنزيوم منه عند البالغين. (Kliegman, 2020)

50– 60% من المغنزيوم يتواجد في العظام ويتم الاحتفاظ به كمخزن عند الضرورة، كما يتواجد معظم المغنزيوم داخل الخلوي في العضلات والكبد لأن الخلايا ذات معدل الاستقلاب العالي تحوي تراكيز عالية من المغنزيوم.

1% من المغنزيوم يتواجد خارج الخلايا (60% متأين، 15% معقد، 25% مرتبط مع بروتين).

يلعب المغنزيوم دور أساسي كعامل مساعد للعديد من الأنزيمات الخلوية ومهم لاستقرار الغشاء الخلوي والنقل العصبي. (Kliegman, 2020)

يرتبط كل من الأدينوزين ثلاثي الفوسفات ATP والغوانوزين ثلاثي الفوسفات بالمغنزيوم عند استهلاكهما من قبل. adenosin kinases,cyclases, triphosphatases

2- الوارد من المغنزيوم:

يمتص بين 30% – 50% من المغنزيوم الوارد للجسم.

يتم الحصول على المغنزيوم من عدة مصادر يومية تتضمن الخضار الخضراء ،الحبوب والمكسرات بالإضافة إلى اللحوم.

حليب الأم يحتوي تقريباً 35 مغ/ل من المغنزيوم، بينما يتضمن الحليب الصناعي 40–70 مغ/ل.

المكان الأساسي لامتصاص المغنزيوم هو الأمعاء الدقيقة.

هناك امتصاص منفعل للمغنزيوم حيث يزداد الامتصاص بزيادة الوارد.

يتأثر الامتصاص بعدة عوامل: ينقص امتصاص المغنزيوم في حال وجود مواد تشكل معقدات مع المغنزيوم مثل الحموض الدسمة الحرة، الفوسفات، الأوكزالات، الألياف. كما ينقص في حال فرط الكلس أو زيادة حركية الأمعاء.

ويزداد امتصاص المغنزيوم في حال زيادة فيتامين د.

3- الإطراح:

الإطراح الأساسي للمغنزيوم يتم عن طريق الكلية. (Kliegman, 2020)

4- نقص المغنزيوم:

هو نقص قيمة المغنزيوم في الدم إلى أقل من 1.5 مغ/دل. (Gleason & Sawyer, 2018)

نقص المغنزيوم هو حالة شائعة عند مرضى المشافي ،وبالرغم من ذلك معظم الحالات تكون لا عرضية. حيث يتطلب الكشف المبكر عن نقص المغنزيوم درجة عالية من الشك لأنه لا يقاس بشكل روتيني.

السبب الرئيسي لنقص المغنزيوم هو الضياع الهضمي والكلوي. (Kliegman, 2020)

الخسارة الهضمية للمغنزيوم: يسبب الإسهال نقص في مستويات المغنزيوم حيث تحتوي سوائل الإسهال حوالي 200مغ/ل من المغنزيوم، كما أن الإسهال الدهني ينقص من مستوياته بسبب تشكيل معقدات مع المغنزيوم. (Kliegman, 2020)

يعاني المرضى من اختلاجات، تكزز، رعاش، عدم ارتياح في الأسابيع 2-8 من الحياة كنتيجة لانخفاض مغنزيوم الدم الشديد (0.8-0.2 مغ/دل) يتلوه انخفاض كالسيوم الدم. (Kliegman, 2020)

ويكون العلاج في هذه الحالة بتعويض المغنزيوم مدى الحياة.

الخسارة الكلوية للمغنزيوم: يمكن أن تنتج عن بعض الأدوية مثل الأمفوتيرسين، السيسبلاتين، المدرات (مدرات العروة) والمدرات الثيازيدية بشكل أقل. (Kliegman, 2020)

الاستخدام المزمن لمثبطات مضخة البروتون.proton pump inhibitors

تزداد الخسارة الكلوية للمغنزيوم في حال زيادة العوامل التناضحية مثل المانيتول والغلوكوز في الداء السكري واليوريا في طور الشفاء من التنخر الأنبوبي الحاد.

اضطرابات وراثية مثل بارتر، جتلمان وهما اضطرابان متنحيان متعلقان بالصبغي الجسمي. (Kliegman, 2020)

نقص المغنزيوم يسبب نقص كلس تالي له بسبب خلل في إفراز هرمون الغدد جارات الدرق ونقص استجابة الأنسجة له، ويؤدي ذلك إلى اختلاجات على شكل تكزز رعشة، تململ، وجود علامات شفوستيك وتروسو.

يظهر نقص المغنزيوم على تخطيط القلب الكهربائي على شكل تسطح موجة T أو تطاول القطعة ST أو اضطراب نظم (في حال وجود مرض قلبي كامن). (Kliegman, 2020)

5- انخفاض المغنزيوم الذي يتلوه انخفاض كلس الدم:

هو اضطراب نادر متنحي متعلق بالصبغي الجسمي، يسبب انخفاض امتصاص المغنزيوم في الأمعاء والضياع الكلوي للمغنزيوم.

ويكون لدى المرضى المصابين بهذا الاضطراب طفرات في المورثة (TRPM6 transient receptor potential cation channel) التي يعبر عنها في الأمعاء والكلية.

جدول 3 أسباب انخفاض مغنزيوم الدم.

اضطرابات هضمية: - الإسهال. - الإقياء. - أدواء الأمعاء الالتهابية. - الداء الزلاقي. - التليف الكيسي. - توسع الأوعية اللمفاوية المعوية. - استئصال المعي الدقيق أو مفاغراته. - التهاب البنكرياس. - التغذية الفقيرة بالبروتين. - انخفاض مغنزيوم الدم الذي يتلوه انخفاض كلس الدم. **الاضطرابات الكلوية:** - أدوية أمفوتيرسين. - سيسبلاتين. - سيكلوسبورين. - مدرات العروة.

- المانيتول.
- مثبطات مضخة البروتون.
- أمينوغليكوزيدات.
- المدرات الثيازيدية.
- الداء السكري.
- النخر الأنبوبي الحاد/طور الشفاء/.
- أمراض الكلية المزمنة.
- ما بعد زرع الكلية.
- فرط كلس الدم.
- الأمراض الوراثية: جتلمان بارتر.
- نقص مغنزيوم الدم العائلي المترافق مع فرط كلس البول وتكلس النفرونات.
- نقص مغنزيوم الدم العائلي المترافق مع فرط كلس البول وتكلس النفرونات، مشاكل عينية شديدة.
- ضياع المغنزيوم كلوياً مع بيلة كالسيوم سوية.
- متلازمة كيبسات الكلية والداء السكري.
- متلازمةEAST.
- قصور جارات الدرق الراجح المتعلق بالصبغي الجسمي.

أسباب أخرى:

- وارد فقير
- متلازمة العظم الجائع
- إعطاء الأنسولين
- التهاب البنكرياس
- تأخر النمو داخل الرحم
- أطفال الأمهات المصابات بالداء السكري
- تبديل الدم. (Kliegman, 2020)

6- علاقة المغنزيوم بالاختلاجات:

تعد آلية عمل المغنزيوم على مستقبلات N-Methyl-D-Aspartate /NMDA / هي حجر الأساس في فهم علاقته بالاختلاجات.

تعمل هذه المستقبلات كقناة أيونية تساهم في النقل العصبي المثير، في الحالة الطبيعية تقوم أيونات المغنزيوم بحجب هذه القنوات مما يمنع التدفق المفرط لأيونات الكالسيوم إلى داخل الخلايا العصبية، يؤدي هذا الحجب إلى منع فرط الاستقطاب وتثبيت المشابك العصبية.

عندما يحدث نقص في تركيز المغنزيوم خارج الخلية يزول هذا الحجب الفيزيولوجي للقنوات الأيونية، ونتيجة لذلك يتدفق الكالسيوم بكميات كبيرة إلى الخلايا العصبية مما يزيد من إطلاق الناقل العصبي المحفز الرئيسي Glutamate ويؤدي إلى فرط استثارة للخلايا العصبية.

هذا النشاط الكهربائي المفرط وغير المنظم في الدماغ هو الآلية المباشرة التي تسبب الاختلاجات.

وغالباً لا يمثل نقص المغنزيوم حالة معزولة وإنما يسبب سلسلة من الاضطرابات الشاردية الأخرى التي تعقد الحالة السريرية.

حيث أن نقص المغنزيوم يمكن أن يؤدي إلى نقص ثانوي في الكالسيوم عن طريق تثبيط إفراز هرمون الغدد جارات الدرق PTH وكذلك فإنه يزيد من المقاومة الخلوية لتأثيرات هذا الهرمون ونظراً لضرورة ال PTH في تنظيم مستويات الكالسيوم في الدم فإن نقصه يؤدي مباشرة إلى نقص الكالسيوم، مما يساهم في زيادة فرط الاستثارة العصبية. (Mohamed, Tang, Thokerunga, Jimale, & Fan, 2022)

كما أكدت الدراسات المرجعية وجود علاقة قوية بين نقص المغنزيوم وحدوث الاختلاج الحروري عند الأطفال. (Mohamed, Tang, Thokerunga, Jimale, & Fan, 2022)

7- تشخيص نقص المغنزيوم:

يمثل تشخيص نقص المغنزيوم تحدياً كبيراً لا سيما في حالة الاختلاجات حيث غالباً ما يتم تجاهله. (Mohamed, Tang, Thokerunga, Jimale, & Fan, 2022)

ويتم تشخيصه من خلال معايرة مغنزيوم المصل ،حيث يكون سبب انخفاض المغنزيوم واضحاً من الحالة السريرية، يجب أن يقيم الطفل من حيث الأمراض الهضمية، الوارد الكافي، أمراض الكلية، والانتباه الشديد للأدوية التي قد تسبب ضياع المغنزيوم كلوياً. (Kliegman, R. 2020)

وجدت بعض الحالات التي ارتفعت فيها قيم المغنزيوم في المصل بشكل مؤقت بعد النوبة مما يؤدي إلى نتائج غير دقيقة.(Mohamed, Tang, Thokerunga, Jimale, & Fan, 2022)

8- معالجة نقص المغنزيوم:

يعالج انخفاض مغنزيوم الدم الشديد بإعطاء المغنزيوم حقناً.

يعطى سلفات المغنزيوم بجرعة 25-50 ملغ/كغ (0.05-0.1 مل/كغ من محلول 50%، 2.5-5 ملغ/كغ من المغنزيوم العنصري).

يعطى المغنزيوم بالتسريب الوريدي البطيء، إلا أنه يمكن إعطاؤه حقن عضلي للولدان.

يجب إبطاء معدل التسريب الوريدي إذا عانى المريض من التعرق، التوهج، أو شعر بالدفء.

تعاد الجرعة غالبا كل 6 ساعات (كل 8-12 ساعة عند الولدان)، وإجمالي الجرعات 2-3 جرعة قبل إعادة التحقق من تركيز المغنزيوم المصلي.

تعطى جرعات أقل للأطفال الذين يعانون من سوء الوظيفة الكلوية.

تكون المعالجة طويلة الأمد بإعطاء المغنزيوم فمويا.

يجب تقسيم جرعات المغنزيوم الفموية للتقليل من الأثر الجانبي المسهل.

المعالجة البديلة للإعطاء الفموي للمغنزيوم هي الحقن العضلي والتسريب الأنفي المعدي الليلي، وكلاهما للتقليل من الإسهال. (Kliegman, 2020)

الفصل الثالث

الدراسات المرجعية

دراسة كلية الطب في مومباي الهند:

تقييم مستويات المغنزيوم في حالات الاختلاج عند حديثي الولادة، وهي دراسة وصفية تحليلية.

للباحثين شريتي دال، ساباش فالينجر، نيليش سادهافاني، ميغا جهونجهووالا.

وهي دراسة أجريت على ٧٠ حالة اختلاج وليدي في مستشفى تابع لكلية الطب الحكومية بمومباي خلال الفترة من يناير ٢٠١٥ إلى ديسمبر ٢٠١٦، حيث تم قياس مستويات الكالسيوم والمغنزيوم في الدم بهدف تحديد دور نقص هذه الشوارد في حدوث الاختلاجات.

وقد اعتبر الباحثون مستوى المغنزيوم أقل من ١,٦ ملغ/دل مؤشراً لنقص المغنزيوم.

بينما عرّف نقص الكالسيوم الأيوني بأنه مستوى أقل من ٣,٩ ملغ/دل.

أظهرت الدراسة أن السببين الرئيسين للاختلاجات هما: اعتلال الدماغ الإقفاري بنقص الأكسجة (HIE) بنسبة ٤٥,٧١٪، والتهاب السحايا بنسبة ٢٧,١٤.%

أما فيما يتعلق بالأسباب الاستقلابية فقد كانت نسبة نقص الكالسيوم ١٢,٨٦٪،بينما بلغت نسبة نقص المغنزيوم ٢,٨٦٪ فقط.

إذ تم تسجيل حالتين فقط لنقص المغنزيوم، إحداهما مرتبطة بنقص الكالسيوم.

ومن الجدير بالذكر أنه رغم ندرة نقص المغنزيوم مقارنة بالأسباب الأخرى إلا أنه قد يكون سبباً مستقلاً أو مساهماً في حدوث الاختلاجات، خاصة في الحالات غير المستجيبة للعلاج التقليدي.

وقد خلص الباحثون إلى ضرورة تضمين قياس مستوى المغنزيوم في التقييم الأولي لحديثي الولادة المصابين باختلاجات، مع التأكيد على أهمية توسيع حجم العينة في الدراسات المستقبلية لتأكيد العلاقة بين نقص المغنزيوم والاختلاج.

دراسة مستشفى تريبورا الهندية:

دراسة الخصائص السريرية والكيميائية الحيوية لحالات الاختلاج عند حديثي الولادة.

وهي دراسة وصفية تحليلية.

للباحثين د. دينيش داس و د.سنجيب كومار ديببارما.

وهي دراسة أجريت على ١١٥ طفل مصاب باختلاج في مستشفى بولاية تريبورا الهندية، في الفترة الممتدة من تشرين الثاني ٢٠١٣ إلى نيسان ٢٠١٥، حيث تم تقييم الخصائص السريرية والكيميائية لحالات الاختلاج، مع التركيز على العلاقة بين اختلاجات حديثي الولادة ومستوى المغنزيوم، الكالسيوم، الصوديوم، والسكر.

أظهرت الدراسة أن أكثر أسباب الاختلاج شيوعاً هو نقص الأكسجة أثناء الولادة (HIE) بنسبة ٥٦٪، ويليه التهاب السحايا عند حديثي الولادة بنسبة ٢١٪، بينما كانت الاضطرابات الاستقلابية السبب في ١١٪ من الحالات.

حيث كان انخفاض الصوديوم هو السبب الأكثر شيوعاً من بين الأسباب الاستقلابية بنسبة ٦٥٪، أما فيما يتعلق بمستوى المغنزيوم، فقد كانت نسبة انخفاضه مع انخفاض الكالسيوم ١.٧٣.%

وكذلك أشارت الدراسة إلى أن ٤ من ٦ حالات انخفاض المغنزيوم كانت مرتبطة مع بنقص الأكسجة أثناء الولادة، بينما كانت حالتان بسبب اضطراب استقلابي فقط.

واستنتج الباحثان أن التشخيص الباكر للاضطرابات الاستقلابية، بما في ذلك قياس مستويات المغنزيوم، ضروري لتحقيق تدبير فعال ونتائج طويلة الأمد في التعامل مع اختلاجات حديثي الولادة.

دراسة جامعة إدنبرة في اسكتلندا:

الاختلاجات عند الرضع المرتبطة باضطراب أولي في استقلاب الكالسيوم والفوسفور والمغنزيوم.

وهي دراسة وصفية تحليلية.

للباحثين كوكبيرين، براون، بيلتون، وفورفار.

تم إجراء الدراسة في جامعة إدنبرة –قسم حياة الطفل والصحة في اسكتلندا والمستشفيات التابعة لها وذلك خلال الفترة الزمنية الممتدة من ١٩٧١ إلى ١٩٧٣.

وأجريت هذه الدراسة على ٧٥ رضيع كانوا يعانون من اختلاج بسبب اضطراب استقلابي وتم استبعاد ٦٠ حالة كانت فيها الاختلاجات مفسرة بإصابة دماغية معروفة.

حيث تم قياس مستوى الكالسيوم، الفوسفور، والمغنزيوم في الدم وفحص السائل الدماغي الشوكي، ومقارنة هذه المستويات مع مجموعة من الأطفال الطبيعين (٤١ طفل رضاعة طبيعية و٦٠ طفل رضاعة حليب صناعي).

أظهرت الدراسة أن ٩٢٪ من الحالات تعاني من نقص الكالسيوم في الدم، و٥٣٪ من نقص المغنزيوم، و٦٤٪ من ارتفاع الفوسفور.

ارتبط نقص الكالسيوم مع فرط الفوسفات في الدم في ٦٠٪ من الحالات ، ومع نقص المغنزيوم في حوالي ٥٠٪ منها.

حدث نقص المغنزيوم كاضطراب معزول دون نقص الكالسيوم في ٧٪ من الحالات.

كما لاحظ الباحثون أن الحليب الصناعي يحتوي تراكيز عالية من الكالسيوم والفوسفور مما قد يساهم في حدوث الاختلاجات، وخاصة عند عدم كفاية المغنزيوم.

بينت الدراسة أهمية المغنزيوم في العلاج، حيث أدى إعطاؤه إلى تحسن سريع في مستوى الكالسيوم وتوقف الاختلاجات، حتى في الحالات التي لم تستجب للعلاج بتعويض الكالسيوم وحده.

أكدت الدراسة أن التوقعات تكون جيدة جداً عند التشخيص والعلاج المبكر، دون آثار عصبية طويلة الأمد في معظم الحالات.

ومن ثم يوصى بقياس مستويات هذه الشوارد عند حدوث الاختلاجات عند الرضع، وتعويض المغنزيوم في الحالات المرتبطة بنقصه، وكذلك مراجعة تركيبة الحليب الصناعي لتقليل مخاطر حدوث هذه الاضطرابات

الجزء العملي

الفصل الأول

أهداف البحث والتصميم والمواد والطرائق

1-1 سؤال البحث:

ما مدى التغير في مستويات المغنزيوم في الدم، وما ارتباط ذلك بحدوث الاختلاجات عند الأطفال حديثي الولادة تمام الحمل؟

2-1 هدف البحث:

دراسة مستويات المغنزيوم في حالات الاختلاج عند الأطفال حديثي الولادة ومقارنة نتائج الدراسة مع الدراسات العالمية.

3-1 منهج البحث وأدواته:

1-3-1 تصميم الدراسة:

حشدية مستقبلية.

2-3-1 عينة الدراسة:

بلغ عدد المشاركين فيها 60 طفل من شعبة الخديج والوليد والمراجعين لإسعاف الحواضن في مستشفى الأطفال الجامعي وهم المحققين لمعايير القبول في الدراسة في الفترة الممتدة بين 1/آذار/2024 وحتى تاريخ 31/كانون الثاني/2025.

كانت معايير القبول والاستبعاد كما يلي:

*** معايير القبول:**

1. الأطفال حديثي الولادة الذين طوّروا اختلاج في مرحلة حديث الولادة (1 يوم –28 يوم).
2. الأطفال تمام الحمل.

***معايير الاستبعاد:**

2. الأطفال الخدج أقل من 37 أسبوع حملي.

1-3-3 متغيرات الدراسة:

جنس المولود.

عمر الحمل.

وزن الولادة.

عمر الوليد عند حدوث الاختلاج.

نوع الاختلاج.

السبب الطبي للاختلاج.

مستوى الكالسيوم الكلي في الدم (Mg/dl).

مستوى الكالسيوم الأيوني في الدم (mmol/l).

مستوى المغنزيوم في الدم (Mg/dl).

وجود نقص أكسجة.

وجود التهاب سحايا.

وجود نقص سكر.

وجود نزف داخل البطينات (IVH).

وجود تشوهات تشريحية.

المعالجة الضوئية / اللون اليرقاني.

1-4 الطرائق والمواد:

أجريت دراسة حشدية مستقبلية شملت 60 طفلاً طور اختلاج من الأطفال المقبولين في شعبة الخديج والوليد والمراجعين لإسعاف الحواضن في مستشفى الأطفال الجامعي.

وضع التشخيص بناءً على القصة السريرية ورؤية الاختلاج أثناء القبول.

أجريت التحاليل المخبرية لجميع أطفال الدراسة أثناء القبول في مخبر مشفى الأطفال أو في مخبر خارجي موثوق مستخدماً التقنيات التقليدية في عيار مستوى المغنزيوم المصلي و ، Ca WBCs، HB، Plt، وسكر الدم، وإجراء تحليل بزل سائل دماغي شوكي.

أجري تصوير الدماغ بالأمواج فوق الصوتية لجميع أطفال الدراسة من قبل طبيب أخصائي باستخدام جهاز Mindary M7 Ultrasound Machine في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق.

5-1 التحليل الإحصائي:

تم تنفيذ التحليل الإحصائي للدراسة على مرحلتين رئيسيتين، بهدف ضمان دقة النتائج وموثوقية الاستنتاجات.

المرحلة الأولى – جمع البيانات وتنظيمها:

خلال هذه المرحلة، جُمعت البيانات الأولية من السجلات الطبية ونماذج جمع البيانات المخصصة للدراسة، وذلك بعد التحقق من شمولها لكافة المتغيرات ذات الصلة بموضوع البحث. تم إدخال البيانات بشكل منظم في جداول إلكترونية باستخدام برنامج Microsoft Excel، حيث جرى ترميز المتغيرات الرقمية والنوعية، ومراجعة البيانات بدقة للكشف عن أي أخطاء إدخال أو قيم مفقودة، ومعالجتها وفقًا للمعايير الإحصائية المعتمدة. كما تم تنظيم البيانات بطريقة تسمح بالتحليل الإحصائي اللاحق، مع ضمان سرية المعلومات وحماية خصوصية المشاركين.

المرحلة الثانية – التحليل الإحصائي:

بعد تجهيز قاعدة البيانات، جرى استيرادها إلى برنامج Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) لإجراء التحليلات الإحصائية. شملت التحليلات ما يلي:

التحليل الوصفي:

حساب التوزيع التكراري والنسب المئوية للمتغيرات النوعية (مثل أسباب الاختلاجات، العوامل المرافقة).

حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسيط والمدى للمتغيرات الكمية (مثل مستويات الكالسيوم والمغنزيوم في المصل).

التحليل المقارن:

استخدام اختبارات الدلالة الإحصائية المناسبة لمقارنة المتوسطات أو النسب، وذلك حسب طبيعة المتغيرات وتوزيع البيانات.

اختبار الارتباط:

لتحديد العلاقة بين مستويات الكالسيوم الأيوني والمغنزيوم في المصل، تم تطبيق معامل ارتباط Spearman’s rho نظرًا لعدم افتراض التوزيع الطبيعي للبيانات.

تم حساب قيمة معامل الارتباط (r) وتحديد دلالة العلاقة إحصائيًا من خلال قيمة الاحتمالية (P-value) مع تحديد فترة الثقة 95% عند توفرها.

تم اعتماد مستوى الدلالة الإحصائية (α) = 0.05 كمعيار للحكم على معنوية النتائج، بحيث تُعد النتيجة ذات دلالة إحصائية إذا كانت قيمة الاحتمالية أقل من 0.05.

بهذه المنهجية المزدوجة، التي تجمع بين تنظيم البيانات بدقة وتحليلها باستخدام الأساليب الإحصائية الملائمة، أمكن الحصول على نتائج موثوقة تدعم المناقشة والتفسير بشكل علمي دقيق.

الفصل الثاني

النتائج

Results

1-2 الخصائص العامة للعينة المشاركة:

بلغ عدد الأطفال المشمولين في الدراسة ٦٠ طفلًا خلال فترة البحث، ولم يُسجَّل غياب لأي منهم عن المتابعة. توزّعت العينة من حيث الجنس إلى ٣٥ طفلًا ذكرًا (٥٨.٣٪) و٢٥ طفلة أنثى (٤١.٧٪)، بمتوسط عمر حملي ٣٧.٧٦ أسبوعًا (مدى ٣٧ – ٤٢ أسبوعًا)، ومتوسط عمر عند القبول ١٠.٦٩ أيام (مدى ٠.٣ – ٢٧ يومًا)، ووزن وسطي عند القبول ٣.٠٨ كغ (مدى ٠.٥٩ – ٤.٤ كغ).

من حيث القصة الحملية، سُجّل وجود إنتان حملي لدى ٢٨ طفلًا (٤٦.٧٪) وسكري حملي لدى طفلين (٣.٣٪)، بينما كانت القصة الحملية سليمة لدى ٣٠ طفلًا.(50%)

أما الشكاية الرئيسية عند القبول فقد تمثلت في الاختلاج لدى ٣٩ طفلًا (٦٥٪)، واليرقان لدى ٨ أطفال (١٣.٣٪)، والحرارة لدى ٦ أطفال (١٠٪)، والتشوهات الخلقية لدى ٣ أطفال (٥٪)، وشكاوى أخرى متنوعة لدى ٤ أطفال.(6.7%)

في الفحص السريري، أظهر ٤٤ طفلًا (٧٣.٣٪) علامات عصبية غير سوية، و١٢ طفلًا (٢٠٪) إصابة صدرية، و١١ طفلًا (١٨.٣٪) فحص دوراني غير سوي، وطفلان (٣.٣٪) فحص بطني غير سوي، في حين كان الفحص الجهازي سويًا لدى ٩ أطفال (١٥٪)، مع ملاحظة وجود تداخل بين بعض الحالات.

أما موجودات الإيكو الدماغي، فقد كانت طبيعية لدى ٣٨ طفلًا (٦٣.٣٪)، في حين سُجّل النزف الدماغي في ١٧ طفلًا (٢٨.٣٪)، والإصابة التشريحية في ٣ أطفال (٥٪)، والوذمة الدماغية في طفلين (٣.٣٪).

2-2 أسباب اختلاجات حديثي الولادة:

تم تحليل الأسباب المختلفة التي تم تشخيصها لدى العينة المدروسة من حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات، كما هو موضح في الجدول التالي:

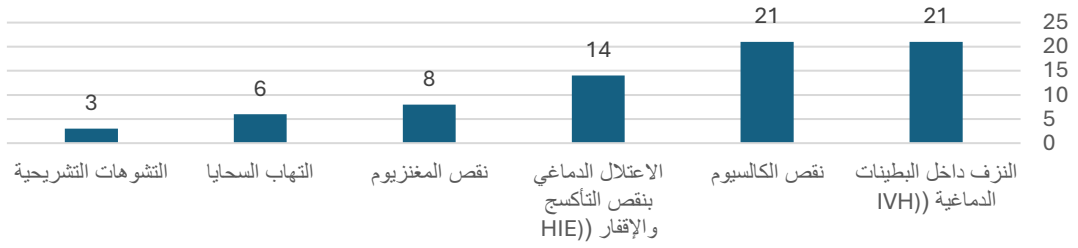
جدول 4 توزيع أسباب الاختلاجات عند حديثي الولادة في العينة المدروسة.

السبب	العدد (n=60)	النسبة المئوية
النزف داخل البطينات الدماغية (IVH)	21	35%
نقص الكالسيوم	21	35%
الاعتلال الدماغي بنقص التأكسج والإقفار (HIE)	14	23.3%
نقص المغنزيوم	8	13.3%
التهاب السحايا	6	10%
التشوهات التشريحية	3	5%

يُظهر الجدول (4) التوزيع النسبي لأسباب الاختلاجات لدى الأطفال حديثي الولادة المشمولين بالدراسة. يتبين أن نقص الكالسيوم والنزف داخل البطينات الدماغية (IVH) كانا الأكثر شيوعاً، حيث شكّلا معاً 35% لكل منهما من مجموع الحالات، مما يعكس الأهمية الكبيرة لهذين العاملين كأسباب رئيسية للاختلاجات في هذه المرحلة العمرية. أما الاعتلال الدماغي بنقص التأكسج والإقفار (HIE) فقد سُجّل بنسبة 23.3%، وهو ما يشير إلى دوره الملحوظ في إحداث الاضطرابات العصبية عند حديثي الولادة.

في المقابل، ظهرت نسب أقل لكل من نقص المغنزيوم (13.3%) والتهاب السحايا (10%) والتشوهات التشريحية (5%)، مما يعكس كونها أسباباً أقل شيوعاً مقارنة بالعوامل الأخرى.

يمكن القول إن اضطرابات الاستقلاب (وخاصةً الكالسيوم والمغنزيوم) والاختلاطات النزفية تشكّل المحور الأساسي لأسباب الاختلاجات عند حديثي الولادة في هذه العينة، مع وجود مساهمة متباينة للأسباب الإقفارية والانتانية والتشريحية.



شكل 1توزيع أسباب الاختلاجات عند حديثي الولادة في العينة المدروسة.

3-2 تقييم الأسباب المرتبطة بنقص الكالسيوم:

نظرًا لكون نقص الكالسيوم هو السبب الأكثر شيوعًا في العينة المدروسة، فقد تم تحليل العوامل المرافقة له بشكل منفصل لتوضيح الظروف التي قد تسهم في حدوثه. يبين الجدول (2) التوزع العددي والنسب المئوية لعوامل الخطر المرتبطة بنقص الكالسيوم.

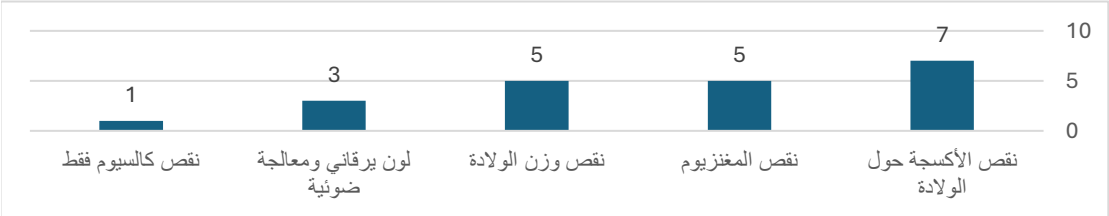
جدول 5 توزيع عوامل الخطر المرتبطة بنقص الكالسيوم لدى الأطفال حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات.

عوامل الخطر	العدد (n=21)	النسبة المئوية
نقص الأكسجة حول الولادة	7	33.3%
نقص المغنزيوم	5	23.8%
نقص وزن الولادة	5	23.8%
لون يرقاني ومعالجة ضوئية	3	14.3%
نقص كالسيوم فقط	1	4.8%

يبين الجدول (5) التوزع العددي والنسب المئوية لعوامل الخطر المرتبطة بنقص الكالسيوم في العينة المدروسة. وقد ظهر أن نقص الأكسجة حول الولادة كان العامل الأكثر شيوعًا، حيث سُجل في 33.3% من الحالات، مما يشير إلى أن الظروف المحيطة بالولادة وما قد يرافقها من اختناق أو إقفار دماغي تلعب دورًا بارزًا في إحداث اضطرابات الاستقلاب.

كما تبين أن نقص المغنزيوم ونقص وزن الولادة ارتبطا بنسبة متقاربة (23.8% لكل منهما)، وهو ما يؤكد العلاقة الوثيقة بين هذه الاضطرابات وبين حدوث نقص الكالسيوم عند حديثي الولادة. أما اليرقان الوليدي والحاجة إلى المعالجة الضوئية فقد شكّلا نسبة أقل (14.3%) من الحالات، نقص كالسيوم فقط حالة واحدة غير مترافقة مع اضطرابات أخرى.

بذلك، تشير النتائج إلى أن نقص الكالسيوم عند حديثي الولادة يرتبط غالبًا بظروف مرضية أو ولادية عسيرة مثل الاختناق ونقص الوزن، إضافة إلى ارتباطه باضطرابات الشوارد الأخرى كالمغنزيوم.



شكل 2 توزيع عوامل الخطر المرتبطة بنقص الكالسيوم لدى الأطفال حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات

4-2 تقييم الأسباب المرتبطة بنقص المغنزيوم:

تم فحص عوامل الخطر والحالات المصاحبة في المجموعة التي بُيّن وجود نقص مغنزيوم فيها (n = 8). يهدف هذا التحليل إلى تحديد ما إذا كان النقص يظهر بمفرده أو كجزء من اضطراب شاردي متعدد (خصوصًا مع نقص الكالسيوم)، وهو ما يمكن أن يؤثر على استراتيجية المعالجة والمتابعة. يوضح الجدول الآتي توزيع حالات نقص المغنزيوم بحسب طبيعتها المصاحبة أو المنفردة.

جدول ٦ توزيع حالات نقص المغنزيوم بحسب العوامل المرافقة لدى الأطفال حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات.

عوامل الخطر	العدد (n=8)	النسبة المئوية
حالة نقص مغنزيوم فقط	3	37.5%
حالة نقص مغنزيوم مترافق مع نقص كالسيوم	5	62.5%

يبين الجدول (6) التوزع العددي والنسب المئوية لحالات نقص المغنزيوم في العينة المدروسة. أظهرت النتائج أن نقص المغنزيوم المرافق لنقص الكالسيوم شكّل النسبة الأكبر، حيث سُجل في 62.5% من الحالات، مما يعكس الترابط الوثيق بين هذين الاضطرابين الاستقلابيين، ويؤكد أهمية تقييم الكالسيوم مع المغنزيوم عند وجود اختلاجات.

في المقابل، وُجد أن نقص المغنزيوم المنفرد شكّل نسبة أقل بلغت 37.5% من الحالات، وهو ما يشير إلى أن ظهور نقص المغنزيوم كاضطراب مستقل أقل شيوعًا مقارنة بكونه جزءًا من اضطراب شاردي مرافق.

تدل هذه النتائج على أن معظم حالات نقص المغنزيوم عند حديثي الولادة لا تحدث بمعزل عن اضطرابات أخرى، بل غالبًا ما تترافق مع نقص الكالسيوم، مما قد يستدعي استقصاء كلا الشاردتين معاً في حالة الاختلاجات.



شكل 3 توزيع حالات نقص المغنزيوم بحسب العوامل المرافقة لدى الأطفال حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات.

5-2 مستويات الكالسيوم والمغنزيوم في الدم:

تم قياس تراكيز كل من الكالسيوم الكلي والكالسيوم الأيوني والمغنزيوم في دم حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات، وذلك بهدف تقييم الوضع الشاردي لديهم وتحديد مدى الانحراف عن القيم المرجعية الطبيعية. يوضح الجدول التالي القيم المتوسطة والانحراف المعياري، بالإضافة إلى الوسيط والمدى لكل شاردة مدروسة.

جدول 7 تراكيز الكالسيوم الكلي، الكالسيوم الأيوني، والمغنزيوم في دم الأطفال حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات.

الشاردة	المتوسط (± الانحراف المعياري)	الوسيط [المدى]
الكالسيوم الكلي	Mg/dl 1.44 ± 8.76	8.9 [10.8–4.4]
الكالسيوم الأيوني	mmol/l 0.23 ± 1.08	1.1 [1.5–0.4]
المغنزيوم	Mg/dl 0.85 ± 2.09	1.9 [5.3–0.9]

يبين الجدول (7) نتائج قياس تراكيز الشوارد المدروسة (الكالسيوم الكلي، الكالسيوم الأيوني، والمغنزيوم) لدى الأطفال حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات. أظهر التحليل أن متوسط تركيز الكالسيوم الكلي بلغ 8.76 ± 1.44 mg/dl، مع وسيط قدره 8.9 mg/dl ومدى تراوح بين 4.4 – 10.8 mg/dl، وهو ما يشير إلى أن معظم القيم كانت ضمن الحدود المرجعية، مع وجود بعض الحالات التي أظهرت انخفاضًا ملحوظًا.

أما بالنسبة لـ الكالسيوم الأيوني، فقد بلغ المتوسط 1.08 ± 0.23 mmol/l، بوسيط 1.1 mmol/l ومدى 0.4 – 1.5 mmol/l. هذه النتائج توضح أن شريحة من العينة سجلت مستويات منخفضة عن الحد الأدنى الطبيعي، مما يعكس احتمال وجود اضطرابات استقلابية مرتبطة بالاختلاجات.

وبالنسبة لـ المغنزيوم، فقد بلغ متوسط التركيز 2.09 ± 0.85 mg/dl، مع وسيط 1.9 mg/dl ومدى تراوح بين 0.9 – 5.3 mg/dl. وعلى الرغم من أن المتوسط يقع ضمن الحدود المرجعية، إلا أن وجود قيم منخفضة في بعض الحالات يشير إلى أن نقص المغنزيوم كان عاملاً مرافقًا في جزء من العينة.

بصورة عامة، تعكس هذه النتائج وجود تباين ملحوظ في مستويات الشوارد بين أفراد العينة، مع تسجيل نسب متفاوتة من الانخفاض في كل من الكالسيوم (الكلي والأيوني) والمغنزيوم، وهو ما يعزز أهمية مراقبة هذه القيم بشكل دقيق عند الأطفال حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات لتوجيه الاستقصاءات والمعالجة بشكل مناسب.

6-2 تحليل الترابط بين الكالسيوم الأيوني والمغنزيوم:

تم إجراء تحليل الترابط باستخدام معامل سبيرمان (Spearman's rho) لفحص العلاقة بين مستويات الكالسيوم الشاردي ومستويات المغنزيوم في مصل الدم لدى حديثي الولادة.

أسفر التحليل عن النتائج التالية:

معامل ارتباط سبيرمان (Spearman r) = 0.036

قيمة الاحتمالية (P-value) ثنائية الاتجاه = 0.795 (غير دالة إحصائيًا)

النتيجة: لا تفترض هذه النتائج وجود علاقة ارتباط خطي ذات دلالة إحصائية بين مستويات الكالسيوم الأيوني والمغنزيوم في الدم ضمن العينة المدروسة.

يشير هذا إلى أن تغيرات مستويات المغنزيوم لا ترتبط بشكل مباشر أو خطي مع تغيرات مستويات الكالسيوم الأيوني في الدم لدى حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات. لذلك، قد يكون لنقص المغنزيوم تأثير مستقل عن نقص الكالسيوم في هذه الحالات، مما يستدعي تقييم كل عنصر على حدة أثناء التشخيص والعلاج.

الفصل الثالث

المناقشة

3-1 مناقشة النتائج:

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن أسباب الاختلاجات عند حديثي الولادة كانت متعددة، إلا أن أكثرها شيوعًا تمثل في نقص الكالسيوم والنزف داخل البطينات الدماغية (IVH) بنسبة متساوية بلغت (35%) لكل منهما، تلاهما الاعتلال الدماغي الإقفاري بنقص الأكسجة (HIE) بنسبة (23.3%)، ثم نقص المغنزيوم بنسبة (13.3%)، في حين شكّل التهاب السحايا والتشوهات التشريحية نسبًا أقل (10% و5% على التوالي). تشير هذه التوزعات إلى أن الاضطرابات الاستقلابية والشاردية تلعب دورًا جوهريًا في إحداث الاختلاجات في هذه الفئة العمرية الحساسة، حيث يتوافق ذلك مع ما ورد في الأدبيات الطبية التي تؤكد أن الاضطراب في الكالسيوم والمغنزيوم من أكثر الاضطرابات الشاردية شيوعًا عند حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات، خصوصًا في الأيام الأولى بعد الولادة.

وعند تحليل العوامل المرافقة لنقص الكالسيوم بشكل منفصل، تبيّن أن نسبة ملحوظة من الحالات (33.3%) ارتبطت بوجود نقص الأكسجة حول الولادة، مما يشير إلى أن الحرمان من الأكسجين قد يسهم في إحداث اضطراب التوازن الشاردي وإضعاف التنظيم الهرموني للكالسيوم. كما ظهر أن نقص المغنزيوم كان مرافقًا لنحو (23.8%) من حالات نقص الكالسيوم، وهو ما يدعم الفرضية الفيزيولوجية بأن نقص المغنزيوم يثبط إفراز هرمون جارات الدرق (PTH)، وبالتالي يؤدي إلى انخفاض ثانوي في مستويات الكالسيوم. كما كان نقص وزن الولادة عاملًا متكررًا (23.8%)، بينما شكّلت الحالات التي رافقها يرقان ومعالجة ضوئية نسبة أقل (14.3%). هذه النتائج تؤكد أن نقص الكالسيوم في حديثي الولادة ليس كيانًا مرضيًا معزولًا، وإنما هو جزء من متلازمة أوسع تتأثر بالصعوبات التوليدية، الاضطرابات الشاردية الأخرى، والحالة التغذوية.

أما بالنسبة إلى نقص المغنزيوم، فقد تبين أنه ظهر بمفرده في (37.5%) من الحالات، بينما ترافَق مع نقص كالسيوم في (62.5%) من الحالات. هذه الملاحظة بالغة الأهمية، إذ توضح أن معظم حالات نقص المغنزيوم لا تكون معزولة وإنما تترافق غالبًا مع اضطرابات شارديّة أخرى، وخاصة الكالسيوم. من الناحية السريرية، فإن هذا الترابط يفرض على الأطباء عند تشخيص نقص

الكالسيوم أن يضعوا في الحسبان احتمال وجود نقص مرافق في المغنزيوم، مما يغيّر خطة العلاج ويستلزم معالجة متزامنة لكلا الشاردتين لتفادي استمرار الاختلاجات.

وفيما يخص المستويات المخبرية للشوارد، أظهرت الدراسة أن متوسط مستوى الكالسيوم الكلي بلغ (8.76 ± 1.44 mg/dl)، وهو ضمن الحدود المرجعية الطبيعية لكنه تراوح بين (4.4 – 10.8)، مما يشير إلى وجود حالات انخفض فيها الكالسيوم إلى مستويات قد تكون ممرضة. أما الكالسيوم الأيوني، وهو الشكل الفعال بيولوجيًا، فقد كان متوسطه (1.08 ± 0.23 mmol/l)، وهو قريب من الحد الأدنى الطبيعي، مع وجود بعض الحالات ذات القيم المنخفضة (0.4 mmol/l). بالنسبة إلى المغنزيوم، فقد بلغ متوسطه (2.09 ± 0.85 mg/dl)، مع وجود تباين ملحوظ في القيم (0.9 – 5.3)، وهو ما يعكس التغاير الكبير بين الأفراد في مدى استقرار مستويات المغنزيوم، وربما يشير إلى تأثير عوامل متعددة مثل التغذية الوليدية، حالة الأم أثناء الحمل، والولادة المبكرة.

أما فيما يتعلق بتحليل الارتباط، فقد أظهر معامل سبيرمان بين الكالسيوم الأيوني والمغنزيوم أن قيمة معامل الارتباط كانت ضعيفة جدًا (r = 0.036) وغير دالة إحصائيًا (P = 0.795). هذه النتيجة تبيّن أن التغيرات في مستويات المغنزيوم لا ترتبط بشكل مباشر أو خطي مع التغيرات في مستويات الكالسيوم الأيوني. وهذا يتماشى مع المذكور سابقاً، حيث أن نقص المغنزيوم قد يؤدي أحيانًا إلى نقص كالسيوم ثانوي بسبب تأثيره على هرمون جارات الدرق، ولكنه قد يظهر في أحيان أخرى ككيان مستقل، مما يفسر عدم وجود علاقة ثابتة وموحدة إحصائيًا. ومن هنا يمكن القول إن نقص المغنزيوم قد يمثل عامل خطورة مستقلًا عن نقص الكالسيوم في سياق الاختلاجات عند حديثي الولادة، مما يفرض ضرورة تقييم كل من الشاردتين على حدة، وعدم افتراض وجود ترابط تلقائي بينهما.

بصورة شاملة، توضح هذه النتائج أن الاختلاجات عند حديثي الولادة غالبًا ما تكون متعددة الأسباب، وأن الاضطرابات الشاردية (خاصة الكالسيوم والمغنزيوم) تلعب دورًا مركزيًا سواء كأسباب أساسية أو كعوامل مساعدة تزيد شدة الحالة. كما أن غياب العلاقة الإحصائية بين المغنزيوم والكالسيوم الأيوني يعزز الفرضية القائلة بضرورة التقييم المستقل لكل عنصر أثناء التشخيص والعلاج. هذه المعطيات تفتح المجال لدراسات مستقبلية أوسع تستقصي العلاقات السببية بدقة أكبر، وتأخذ بعين الاعتبار العوامل المرافقة مثل عمر الحمل، وزن الولادة، والحالة التغذوية للأم.

2-3 مقارنة نتائج الدراسة بالدراسات المرجعية ومناقشتها:

تكشف نتائج دراستنا (n=60) عن نمط سببيّ لاختلاجات حديثي الولادة يتقدّمه نقص الكالسيوم والنزف داخل البطينات (IVH) بنسبة متساوية (35% لكلٍّ منهما)، يليه الاعتلال الدماغي بنقص الأكسجة والإقفار (HIE) بنسبة 23.3%، ثم نقص المغنزيوم بنسبة 13.3%، بينما شكّل التهاب السحايا والتشوّهات التشريحية نسبًا أدنى (10% و5% على التوالي). بالمقارنة، تُظهِر دراسة مومباي (2015–2016؛ n=70) تفوّق الأسباب الإقفارية والإنتانية (HIE 45.71%، التهاب السحايا 27.14%)، مع وجود أقل بكثير للأسباب الاستقلابية (نقص الكالسيوم 12.86%، نقص المغنزيوم 2.86% فقط). وتؤكد دراسة تريبورا (2013–2015؛ n=115) الاتجاه ذاته من حيث تقدّم HIE (56%) والتهاب السحايا (21%)، مع نسبة إجمالية متواضعة للأسباب الاستقلابية (11%) يغلب عليها نقص الصوديوم، وتدنٍّ واضح في مشاركة المغنزيوم (انخفاض Mg مع Ca في 1.73%). في المقابل، تُظهر دراسة إدنبرة الكلاسيكية (1971–1973) —التي قصرت عيّنتها عمدًا على الاختلاجات ذات المنشأ الاستقلابي واستبعدت إصابات الدماغ البنيوية— عبئًا مرتفعًا للغاية لاضطرابات الشوارد (نقص الكالسيوم 92%، نقص المغنزيوم 53%، فرط الفوسفات 64%)، مع ترافق نقص الكالسيوم مع نقص المغنزيوم في ~50%، ووجود نقص مغنزيوم معزول في 7% فقط؛ وهو إطار مختلف انتقائي يفسِّر الفوارق الكبيرة مع الدراسات الحديثة.

يُفهَم من هذه المقارنة أن السبب الاستقلابي في دراستنا أعلى من نظيريه في مومباي وتريبورا (خصوصًا نقص الكالسيوم 35% مقابل 12.86% و≈11% للأسباب الاستقلابية إجمالًا)، وأقل— على نحو متوقع—من دراسة إدنبرة المصمَّمة لدراسة الاضطرابات الاستقلابية تحديدًا. ويمكن تفسير هذا التفاوت بعدة عوامل منهجية وسياقية: (1) الاختلاف في معايير الاشتمال؛ إذ تضمَّنت دراستنا طيفًا سببيًا واسعًا مع تمثيل مرتفع لـ IVH (35%)، بينما أبرزت مومباي وتريبورا أسبابًا إقفارية وإنتانية على حساب الاستقلابية، في حين تعمّدت إدنبرة انتقاء الحالات الاستقلابية. (2) تغاير تعريفات العتبات المخبرية وتوقيت السحب؛ فدراسة مومباي اعتبرت Mg < 1.6 mg/dl مؤشرًا لنقص المغنزيوم، وحدّدت نقص الكالسيوم الأيوني بعتبة مختلفة، بينما قد تؤثر فروق وقت القياس (مبكر/متأخر بعد الاختلاج) والتدخّلات العلاجية السابقة على معدلات الكشف.

وعند تفكيك عوامل الخطر المرتبطة بنقص الكالسيوم في دراستنا (n=21)، برز نقص الأكسجة حول الولادة في 33.3%، مع حضور شبه متكافئ لكلٍّ من نقص المغنزيوم ونقص وزن الولادة (23.8% لكلٍّ منهما) واليرقان مع المعالجة الضوئية (14.3%). ينسجم ذلك جزئيًا مع

ملاحظات تريبورا التي ربطت جزءًا من اضطرابات الشوارد بـHIE، كما تدعمه آلية فيزيولوجية معروفة مفادها أن نقص المغنزيوم يثبّط إفراز وعمل هرمون جارات الدرق (PTH)، ما يفضي إلى نقص كالسيوم ثانوي مقاوم لتعويض الكالسيوم وحده. وهذه الآلية تفسّر أيضًا مخرجات دراسة إدنبرة التي أظهرت تحسّن قيم الكالسيوم وتوقّف الاختلاجات بإعطاء المغنزيوم حتى في الحالات غير المستجيبة لإعطاء الكالسيوم. وعليه، فإن ترافق نقص المغنزيوم مع نقص الكالسيوم في دراستنا ليس ظاهرة عرضية، بل يعكس ترابطًا بيولوجيًا له انعكاسات علاجية مباشرة (ضرورة تصحيح المغنزيوم بالتزامن مع الكالسيوم).

وتدعم ذلك نتائج محور نقص المغنزيوم لدينا (n=8)، إذ ظهر نقص المغنزيوم المصحوب بنقص الكالسيوم في 62.5% مقابل نقص مغنزيوم منفرد في 37.5%. هذه القيمة قريبة من نسبة الترافق ~50% في إدنبرة، وإن كانت أعلى قليلًا، ما يبرز أن المغنزيوم في ممارستنا السريرية كثيرًا ما يكون جزءًا من اختلال شوارد متعدد لا سيما مع الكالسيوم. وتتماهى هذه الصورة مع توصية مومباي بقياس المغنزيوم روتينيًا في التقييم الأولي، خصوصًا عند عدم استجابة نقص الكالسيوم لتعويضه.

على صعيد المؤشرات المخبرية الكمية، كانت القيم المتوسطة في دراستنا: الكالسيوم الكلي 8.76 ± 1.44 mg/dl، الكالسيوم الأيوني 1.08 ± 0.23 mmol/l، والمغنزيوم 2.09 ± 0.85 mg/dl، مع مدى عريض لكلٍّ منها (خاصة Mg: 0.9–5.3 mg/dl)، ما يدل على تباين بيولوجي ملحوظ بين المرضى واحتمال تأثر القياسات بعوامل زمنية (سبق/تلازم القياس مع النوبة)، وبسياقات علاجية (سوائل، مدرات، تغذية وريدية).

أخيرًا، يكشف تحليل الارتباط لدينا أن Spearman r = 0.036 (p=0.795) بين الكالسيوم الأيوني والمغنزيوم، بما يعني غياب علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية. ورغم ما تبدو عليه هذه النتيجة من تناقض ظاهري مع الارتباط الفيزيولوجي المفترض، فإنها في الواقع لا تنفي الأثر السببي المحتمل لنقص المغنزيوم على استتباب الكالسيوم؛ بل تعكس أن العلاقة غير خطية وغير موحّدة عبر كامل الطيف السريري، وتتأثر بعوامل مربكة (confounding) مثل توقيت القياس، شدة المرض، والتدخّلات السابقة، بل وبالانتقائية المنهجية (كما في إدنبرة). لذلك تظلّ الرسالة العملية واحدة عبر الدراسات الأربع: تقييم المغنزيوم والكالسيوم معًا ضرورةٌ تشخيصية وعلاجية، مع الانتباه إلى أن استقلالية المغنزيوم في بعض الحالات تبرّر قياسه حتى عند غياب دليل فوري على نقص الكالسيوم، والعكس صحيح.

خلاصة المقارنة، تتقاطع دراستنا مع الدراسات المرجعية في ثلاثة محاور رئيسة: (1) مركزية الاضطرابات الشاردية في اختلاجات حديثي الولادة، (2) الترافق المتكرر بين نقص المغنزيوم ونقص الكالسيوم وما ينتج عنه من مقاومة لتعويض الكالسيوم وحده، و(3) الحاجة المنهجية لقياس الشوارد على نحو منظّم ومبكّر. وتختلف دراستنا عن الدراسات الهندية بارتفاع مساهمة نقص الكالسيوم وIVH وتدنّي نسب HIE/التهاب السحايا نسبيًا، وهو اختلاف مفهوم في ضوء تغاير التصميم والسياق السريري. أما مقارنةً بإدنبرة، فتبرز الفروق المتوقَّعة بحكم انتقائية العيّنة السابقة نحو الاضطرابات الاستقلابية. وتبعًا لذلك، تدعم نتائجنا التوصية العملية بتضمين قياس المغنزيوم في الخوارزمية الأولية لتقييم اختلاجات حديثي الولادة، خاصةً عند الشبهة بنقص الكالسيوم أو عدم الاستجابة الأولية للعلاج، مع الدعوة إلى دراسات مستقبلية أكبر حجمًا تتبنّى تصميمًا تحليليًا مضبطًا (بمجموعات مقارنة وضبط للعوامل المربكة) لتحديد الأثر السببي وتقدير المخاطر بشكل أدق.

الجدول التالي يوضح مقارنة منهجية وكمية بين نتائج دراستنا الحالية والدراسات المرجعية (مومباي، تريبورا، إدنبرة)، مبرزًا أوجه التشابه والاختلاف في الأسباب الرئيسة لاختلاجات حديثي الولادة. ويُظهر الجدول كيف تعكس الفوارق المنهجية والسياقية اختلاف نسب العوامل الاستقلابية، الإقفارية، والنزفية عبر الدراسات.

جدول 8 مقارنة بين نتائج الدراسة الحالية والدراسات المرجعية.

المحور	دراستنا الحالية (n=60)	دراسة مومباي (2015–2016)؛ n=70)	دراسة تريبورا (2013–2015؛ n=115)	دراسة إدنبرة (1971–1973)؛ n=75؛ استقلابية انتقائية)
الأسباب الرئيسة للاختلاجات	نقص Ca (35%)، IVH (35%)، HIE (23.3%)، نقص Mg (13.3%)، التهاب السحايا (١٠٪)، تشوّهات (5%)	HIE (45.7%)، التهاب السحايا (٢٧.١٪)، نقص Ca (12.9%)، نقص Mg (2.9%)	HIE (56%)، التهاب السحايا (٢١٪)، أسباب استقلابية إجمالًا (11%: يغلبها نقص Na ، Mg+Ca =1.73%)	اضطرابات شوارد مقصودة: نقص Ca (92%)، نقص Mg (53%)، فرط فوسفات (٦٤٪)، ترافق Ca+Mg ≈50%، Mg معزول ٧%
مساهمة الأسباب الاستقلابية	مرتفعة (Ca 35%، Mg 13.3%)	متدنية (Ca 12.9%، Mg 2.9%)	متواضعة (≈11%إجمالًا، Mgنادر جدًا)	مرتفعة جدًا بحكم انتقائية العينة
الأسباب البنيوية/النزفية	IVHمرتفع (35%)	غير بارز	غير بارز	مستبعَد عمدًا
منهجية الاشتمال	شملت طيفًا سببيًا واسعًا (استقلابي + نزفي + إقفاري + إنتاني + تشوهات)	أشمل لكن بارز فيها الإقفاري/الإنتاني	مشابهة لمومباي مع غلبةHIE	انتقائية: اقتصرت على الاستقلابي
تعريفات وعتبات مخبرية	متباينة؛ قياسات Caو Mgبمدى عريض (Ca أيوني	Mg <1.6 mg/dl، عتبة مختلفة لـ Ca أيوني	تعريفات معيارية، أقل تركيز على Mg	تركيز خاص على Caو Mgوفوسفات

	حتى ٠.٤ mmol/l، Mg (0.9–5.3)			
عوامل مفسّرة للفوارق	فروق توقيت القياس، التدخلات السابقة	فروق العتبات وتعريف Mg و Ca	أولويةHIE ، نقص تمثيلMg	تصميم انتقائي لأسباب استقلابية فقط
الترافق + Ca Mg	62.5%من نقص Mg ترافق مع نقصCa	لم يُبرز	لوحظ ارتباط محدود معHIE	50%≈ترافق، Mgمعزول ٧%
التوصيات العملية	ضرورة قياس Mg روتينيًا معCa ، خصوصًا عند مقاومة العلاج	أوصت بقياس Mg مبكرًا	ربطت Ca ببعض حالاتHIE	بيّنت أن علاج Mgيحسّن Ca ويوقف النوبات

الفصل الرابع
الاستنتاجات والمقترحات

4-1 الاستنتاج:

تشير نتائج هذه الدراسة إلى أن مستويات المغنزيوم لدى الولدان تمام الحمل المصابين بالاختلاجات كانت ضمن الحدود الطبيعية في غالبية الحالات المدروسة، ولم تُظهر وجود علاقة ذات دلالة إحصائية مع مستويات الكالسيوم الأيوني في الدم. ويُفهم من ذلك أن نقص المغنزيوم لا يُعد سببًا شائعًا أو مباشرًا لحدوث الاختلاجات عند هذه الفئة من الولدان، ولا يمكن اعتباره عاملًا مرافقًا ثابتًا لنقص الكالسيوم.

ومع ذلك، لا يمكن استبعاد دور نقص المغنزيوم بشكل كامل، إذ أظهرت بعض الحالات النادرة وجود انخفاض في مستوياته قد يسهم في إحداث الاختلاجات بشكل مستقل أو من خلال تأثيره غير المباشر على التوازن العصبي والكهارل الخلوية. وعليه، فإن نقص المغنزيوم قد يمثل عامل خطر ثانويًا أو غير شائع، لكنه ذو أهمية سريرية خاصة في الحالات التي لا تستجيب للاعتماد على تصحيح نقص الكالسيوم وحده، مما يبرز ضرورة أخذه بعين الاعتبار ضمن التقييم الشامل للولدان المصابين بالاختلاجات.

4-2 صعوبات البحث:

واجهت الدراسة عدداً من التحديات أبرزها محدودية حجم العينة المتاحة ضمن فترة جمع البيانات، مما قد يحد من تعميم النتائج. كما أن الاعتماد على السجلات المخبرية والطبية تطلّب وقتاً وجهداً للتحقق من دقتها وكمالها، إضافة إلى صعوبة ضبط جميع العوامل المرافقة التي قد تؤثر على مستويات الشوارد عند الولدان مثل الحالات المرضية السابقة أو المعالجات الدوائية.

4-3 التوصيات والمقترحات:

4-3-1 على مستوى مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق:

توصي الدراسة بضرورة اعتماد قياس مستويات الكالسيوم والمغنزيوم بشكل روتيني عند جميع الولدان تمام الحمل المصابين بالاختلاجات، وذلك بهدف الكشف المبكر عن أي اضطراب

في توازن الشوارد وتصحيحه في الوقت المناسب، بما يسهم في تحسين الاستجابة العلاجية وتقليل الاختلاطات العصبية المحتملة.

كما توصي بإدراج بروتوكول علاجي واضح ومعتمد ضمن قسم حديثي الولادة، يتضمن تقييم وعلاج نقص المغنزيوم بشكل مستقل عن نقص الكالسيوم عند الضرورة، مع التأكيد على متابعة الاستجابة السريرية والمخبرية بصورة منتظمة لضمان فعالية التدخل العلاجي.

وتقترح الدراسة إنشاء سجل إلكتروني خاص بحالات اختلاجات حديثي الولادة، يتضمن المعطيات السريرية والقيم المخبرية وخطط العلاج والنتائج، بما يسهّل عملية المتابعة السريرية ويشكّل قاعدة بيانات علمية داعمة لإجراء دراسات مستقبلية أكثر دقة وشمولًا.

4-3-2 على مستوى المجتمع:

توصي الدراسة بإقامة ندوات وبرامج توعوية موجهة للأهالي، تهدف إلى تعزيز معرفتهم بأهمية المتابعة الصحية الدورية للطفل بعد الولادة، والتعريف بالمظاهر السريرية للاختلاجات وخطورتها، مع التأكيد على ضرورة الإسراع في طلب الرعاية الطبية عند ملاحظة أي أعراض غير طبيعية.

كما تشدد على أهمية تعزيز برامج التثقيف الصحي للأمهات الحوامل، خاصة فيما يتعلق بأهمية التغذية السليمة والمتوازنة الغنية بالعناصر المعدنية، ولا سيما المغنزيوم والكالسيوم، ودورها في دعم النمو العصبي للجنين والوقاية من الاضطرابات العصبية، بما في ذلك اختلاجات حديثي الولادة.

4-3-3 على مستوى البحث العلمي:

توصي الدراسة بإجراء دراسات مستقبلية واسعة النطاق تشمل عينات أكبر وأكثر تنوعًا، بهدف تحديد العلاقة الدقيقة بين نقص المغنزيوم وحدوث الاختلاجات لدى الولدان تمام الحمل بصورة أكثر وضوحًا ودقة إحصائية.

كما تقترح إجراء دراسات متابعة طولية (Longitudinal studies) لدراسة تأثير التصحيح المبكر لنقص المغنزيوم على الإنذار العصبي والنمائي طويل الأمد لدى الرضع، مما يسهم في تقييم الأثر الحقيقي للتدخل العلاجي.

وتوصي أخيرًا بدراسة العلاقة التكاملية بين نقص المغنزيوم واضطرابات الشوارد الأخرى، مثل الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم، ضمن نماذج تحليلية شاملة، بهدف تطوير بروتوكولات تشخيصية وعلاجية أكثر دقة وفعالية في تدبير اختلاجات حديثي الولادة.

4-4 موجز:

ألقت هذه الدراسة الضوء على دور المغنزيوم في حالات الاختلاجات عند الولدان تمام الحمل، حيث تبين أن نقصه قد يظهر منفردًا أو مترافقًا مع اضطرابات أخرى مثل نقص الكالسيوم، مما يجعله عاملاً مهمًا في التشخيص والمعالجة. أظهرت النتائج أن العلاقة بين مستويات المغنزيوم والكالسيوم الأيوني لم تكن ذات دلالة إحصائية، ما يشير إلى احتمال تأثير مستقل لنقص المغنزيوم. تسلط هذه المعطيات أهمية على ضرورة تقييم المغنزيوم بشكل روتيني عند جميع حديثي الولادة المصابين بالاختلاجات لتحسين التدبير والإنذار.

جدول 9 الاختصارات والمصطلحات

الاختصار	المصطلح الإنكليزي	المصطلح العربي
ATP	Adenosine Tri phosphate	الأدينوزين ثلاثي الفوسفات
CSF	Cerebrospinal Fluid	السائل المخي الشوكي
CT Scan	Computed Tomography Scan	التصوير المقطعي المحوسب
EEG	Electro Encephalography	تخطيط كهربائية الدماغ
EMG	Electro Myo Graphy	تخطيط كهربائية العضل
GABA	Gamma Aminobutyric Acid	حمض غاما أمينو بيتريك
HIE	Hypoxic Ischemic Encephalopathy	اعتلال الدماغ الإقفاري بنقص الأكسجة
MRI	Magnetic Resononce Imaging	التصوير بالرنين المغناطيسي
NMDA	N- Methyl-D-Aspartate	ن–ميثيل–د–أسبارتات
PTH	Parathyroid hormone	هرمون جارات الدرق
IVH	Intera Ventricular Hemorrhage	النزف داخل البطينات الدماغية

المراجع:

Chen, B. B., Prasad, C., Kobrzynski, M., Campbell, C., & Filler, G. (2016). Seizures related to hypomagnesemia: A case series and review of the literature. *Child Neurology Open*, *3*, 2329048X16674834. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5417264/

Chubanov, V., Waldegger, S., Mederos y Schnitzler, M., Vitzthum, H., Sassen, M. C., Seyberth, H. W., Konrad, M., & Gudermann, T. (2004). Disruption of TRPM6/TRPM7 complex formation by a mutation in the *TRPM6* gene causes hypomagnesemia with secondary hypocalcemia. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, *101*(9), 2894–2899. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC365716/

Cockburn, F., Brown, J. K., Belton, N. R., & Forfar, J. O. (1973, February). Neonatal convulsions associated with primary disturbance of calcium, phosphorus, and magnesium metabolism. *Archives of Disease in Childhood*.

Das, D., & Debbarma, S. (2016, December). A study on clinico-biochemical profile of neonatal seizure. *Journal of Neurology Research*.

Dhale, S., et al. (2017, November). A study of magnesium levels in neonatal convulsions. *Journal of Medical Science and Clinical Research (JMSCR)*.

Fanaroff A,A & Fanaroff M,J. (2019). *KLAUS AND FANAROFF'S Care of the High-Risk Neonate*. ISBN:978-0-443-12260-6

Gleason A, C & Sawyer T. (2018). *AVERY'S DISEASES of the NEWBORN*. ISBN: 978-0-323-82823-9

Gragossian, A., Bashir, K., Bhutta, B. S., & Friede, R. (2025). *Hypomagnesemia*. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. https://medlineplus.gov/download/genetics/condition/hypomagnesemia-with-secondary-hypocalcemia.pdf

Jensen, F. E. (2009, December). Neonatal seizures: An update on mechanisms and management. *Clinics in Perinatology*.

Kliegman, R. (2020). *Nelson textbook of pediatrics* (21st ed., p. 3888). Elsevier.

Krawiec, C., & Muzio, M. R. (2025). *Neonatal Seizure*. In *StatPearls* [Internet]. StatPearls Publishing. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554535/

Marcdante, K. J., Kliegman, R., & Schuh, A. M. (2023). *Nelson essentials of pediatrics* (9th ed., p. 847). Elsevier.

Martin J, R & Fanaroff A, A & Walsh C, M. (2015). *Fanaroff and Martin's Neonatal-Perinatal Medicine*. ISBN: 978-0-323-56711-4

Mohamed, Z. A., Tang, C., Thokerunga, E., Jimale, A. O., & Fan, J. (2022). Serum hypomagnesemia is associated with febrile seizures in young children.

Neuroscience, *9*(4), 551–558. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9826744/

National Library of Medicine. (2015, January 1). *Hypomagnesemia with secondary hypocalcemia*. MedlinePlus Genetics. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500003/

Pina-Garza, J. E., & James, K. C. (2019). *Fenichel's clinical pediatric neurology* (8th ed.). Elsevier.

Suganthi, V., Vikneshwari, K., & Thivya, G. (2016, December). Prevalence of hypomagnesemia in neonatal seizures in a tertiary care hospital in South India. *Journal of Pediatric Research*.

Volpe J, J. (2018). *VOLPE'S NEUROLOGY of the NEWBORN*. ISBN: 978-0-443-10513-5

ملحق (١): استمارة الدراسة.

الاسم:	---------- ----------
العنوان:	----------
تاريخ القبول:	-- / -- / ---- م
رقم الاضبارة:	--------
العمر الحملي:	-- أسبوع حملي
العمر عند القبول:	-- يوماً
الجنس:	❐ ذكر ❐ أنثى
الوزن:	---- غرام
توأم / جنين مفرد:	❐ توأم ❐ جنين مفرد
القصة الحملية:	❐ إنتان ❐ سكري حملي ❐ قصور مشيمة

الشكوى السريرية:			
❐ ترفع حروري	❐ لون يرقاني	❐ اختلاجات	❐ تشوهات

موجودات الفحص السريري في يوم الاختلاج:
❐ فحص عصبي غير سوي
❐ فحص بطني غير سوي
❐ فحص صدري غير سوي
❐ فحص دوراني غير سوي
❐ فحص جهازي سوي تماماً

موجودات إيكو الدماغ:			
❐ نزف	❐ وذمة	❐ إصابة تشريحية	❐ سوي

موجودات بزل السائل الدماغي الشوكي:			
الكريات		اختبارات كيميائية	
البيض: ----- خلية	الحمر: ----- خلية	السكر: مغ/دل	البروتين: ----غ/ل

التقييم الدموي الشاردي:			
Mg		WBC	
Ca		PLT	
سكر الدم		HB	

Abstract:

Objective: The aim of this research was to study magnesium levels in convulsions in full-term neonates and to compare the study results with global studies.

Study Design and Methodology: This was a prospective cohort study that included 60 full-term neonates (aged 1 to 28 days) who developed convulsions. The sample was collected from the Neonatal Unit and the emergency department of the University Children's Hospital during the period extending from March 1, 2024, until January 31, 2024. Study variables included measuring serum Magnesium (Mg/dl), Total Calcium (Mg/dl), and Ionic Calcium (mmol/l), in addition to determining the medical cause of the convulsion.

Key Findings: The analysis of causes revealed that the most common etiologies for convulsions in the studied sample were Hypocalcemia (35%) and Intraventricular Hemorrhage (IVH) (35%), followed by Hypoxic Ischemic Encephalopathy (HIE) (23.3%).

•The prevalence of hypomagnesemia was 13.3% (8 cases).

•Of the hypomagnesemia cases, 62.5% (5 cases) were concurrent with hypocalcemia, while 37.5% (3 cases) were isolated hypomagnesemia.

•The mean serum magnesium concentration was 2.09 ± 0.85 mg/dl, ranging from 0.9 to 5.3 mg/dl.

•Spearman's rho analysis between ionic calcium and magnesium levels showed a very weak correlation ($r = 0.036$), which was not statistically significant ($P\text{-value} = 0.795$).

Conclusion and Recommendations: The results indicate that hypomagnesemia may occur as an isolated factor or concurrently with other disorders such as hypocalcemia. The absence of a statistically significant linear correlation between magnesium and ionic calcium levels suggests that hypomagnesemia may represent an independent risk factor for convulsions in full-term neonates. Therefore, the study recommends the necessity of routinely measuring both calcium and magnesium levels in all full-term neonates presenting with convulsions for early diagnosis, effective correction, and improved outcome. Further large-scale longitudinal studies are proposed to assess the effect of early magnesium correction on long-term neurological prognosis.

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
and Scientific Research
Damascus University
Faculty of Medicine
Department of Pediatrics

Evaluation of magnesium levels in convulsions in full term neonates

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Specialized Higher Studies Certificate in Pediatrics

Prepared by Graduate Student:

Boushra Suliman Abdallah

Supervisor
Prof. Dr Motea AL-Karam

Head of Department
Prof.Dr. Sameer Bakleh

2025 AD