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

العوامل الجرثومية الشائعة المسببة للإنتانات التالية للعمل الجراحي لدى حديثي الولادة

رسالة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا في طب الأطفال

إعداد طالبة الدراسات العليا:

د. مجد بشار محي الدين

إشراف
الأستاذ المساعد الدكتور
محمد نادر عيد

رئيس القسم
الأستاذ المساعد الدكتور
سمير بقلة

2026

إهداء

إلى كل من علمني حرفا وكان عونا وسندا ودالا إياي إلى الخير.

فهرس المحتويات

الملخص باللغة العربية	**9**
أولا: الجزء التمهيدي	**10**
ثانيا: المقدمة النظرية	**13**
المقدمة العامة	**13**
تعريف الإنتان التالي للتداخل الجراحي	**13**
الصدمة الإنتانية لدى حديثي الولادة	**14**
التظاهرات السريرية للإنتان التالي للجراحة لدى حديثي الولادة	**14**
التظاهرات المخبرية للإنتان التالي للجراحة لدى حديثي الولادة	**15**
تصنيف حالات الإنتانات التالية للتداخلات الجراحية	**15**
خطورة الإنتانات التالية للتداخلات الجراحية لدى حديثي الولادة	**17**
الحالات الجراحية الشائعة لدى حديثي الولادة	**17**
العوامل البيئية المؤهبة لانتشار الإنتانات التالية للجراحة	**19**
أهمية الزرع الجرثومي وطرق أخذ الزروعات	**19**
الجراثيم المسببة للإنتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة	**20**
الملامح الوبائية للإنتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة	**22**
الوقاية من الإنتانات التالية للجراحة	**23**
أهمية اختيار المضاد الحيوي بناء على الزرع الجرثومي	**24**
المقاومة للمضادات الحيوية	**24**
ثالثا: الدراسات المرجعية	**26**
رابعا: الجزء العملي	**27**
الفصل الأول: مجتمع البحث والمنهج العلمي المعتمد	**27**
الفصل الثاني: الدراسة الإحصائية	**29**
الفصل الثالث: مناقشة النتائج ومقارنتها مع الدراسات العالمية	**54**
خامسا: الخاتمة	**57**
سادسا: التوصيات	**57**
سابعا: المراجع	**58**

فهرس الجداول

جدول (1) يبين توزع الأطفال في عينة البحث وفقا لجنس الطفل	29
جدول (2) يبين الحد الأدنى والأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار الأطفال عند القبول في عينة البحث وفقا لجنس الطفل	29
جدول (3) يبين نتائج الاستقصاء عن نوع الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث□31 31	
جدول (4) يبين الحد الأدنى والأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمدة الجراحة التي خضع لها الطفل وفقا لنوع الجراحة في عينة البحث	31
جدول(5) يبين نتائج الاستقصاء عن الأجسام أجنبية المستخدمة في الجراحة في عينة البحث وفقا لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل	32
جدول (6) يبين نتائج الاستقصاء عن كل من الأجسام الأجنبية المستخدمة في الجراحة في عينة البحث وفقا لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل	34
جدول (7) يبين نتائج الاستقصاء عن الحالة المرضية للطفل في عينة البحث وفقا للمرحلة المدروسة	35
جدول (8) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والأعلى لقيم كل من تعداد الكريات البيض والصفيحات في عينة البحث وفقا للمرحلة المدروسة	36
جدول (9) يبين نتائج اختبار Tستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم كل من تعداد الكريات البيض والصفيحات بين المرحلتين المدروستين في عينة البحث	38
جدول (10) يبين نتائج الاستقصاء عن مصدر وسط الزرع الجرثومي في عينة البحث	38
جدول (11) يبين نتائج الاستقصاء عن مصدر وسط الزرع الجرثومي في عينة البحث وفقا لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل	39
جدول (12) يبين نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبب للإنتانات في عينة البحث	40
جدول (13) يبين نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبب للإنتانات في عينة البحث وفقا لجنس الطفل	41
جدول (14) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في	42

تكرارات العامل الجرثومي المسبب للإنتانات بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث	
جدول (15) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري و الخطأ المعياري والحد الأدنى والأعلى لقيم عمر الطفل عند القبول وفقا للعامل الجرثومي المسبب	43
جدول (16) يبين نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم عمر الطفل عند القبول بين مجموعات العامل الجرثومي المسبب للإنتانات المدروسة	44
جدول (17) يبين نتائج المقارنة الثنائية لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط قيم عمر الطفل عند القبول بين مجموعات العامل الجرثومي المسبب للإنتانات المدروسة	45
جدول (18) يبين نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبب للإنتانات في عين ةالبحث وفقا لنعو الجراحة التي خضع لها الطفل	47
جدول (19) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات العامل الجرثومي المسبب للإنتانات بين مجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز هضمي وجراحة جهاز عصبي	48
جدول (20) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والأعلى لقيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل وفقا للعامل الجرثومي المسبب للإنتانات في عينة البحث	49
جدول (21) يبين نتائج اختبار تحليل أحادي التباين لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل بين مجموعات العامل الجرثومي المسبب للإنتانات في عينة البحث	50
جدول (22) يبين نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبب للإنتانات في عينة البحث وفقا لاستخدام أجسام أجنبية في الجراحة	51
جدول (23) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات العامل الجرثومي المسبب للإنتان بين مجموعة الأطفال الذين لم يستخدم لديهم أجسام اجنبية مع مجموعة الأطفال الذين استخدم لديهم أجسام أجنبية	52

فهرس المخططات

مخطط (1) يمثل النسبة المئوية لتوزع الأطفال في عينة البحث وفقا لجنس الطفل	29
مخطط (2) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار الأطفال عند القبول في عينة البحث وفقا لجنس الطفل	30
مخطط (3) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن نوع الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث	31
مخطط (4) يمثل المتوسط الحسابي لقيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث وفقا لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل	32
مخطط (5) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن استخدام أجسام اجنبية في الجراحة في عينة البحث	33
مخطط (6) يمثل النسبة المئوية لاستخدام كل من الأجسام الأجنبية المستخدمة في الجراحة في عينة البحث وفقا للجسم الأجنبي ونوع الجراحة التي خضع لها الطفل	35
مخطط (7) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن الحالة المرضية للطفل في عينة البحث وفقا للمرحلة المدروسة	36
مخطط (8) يمثل المتوسط الحسابي لتعداد الكريات البيض في عينة البحث وفقا للمرحلة المدروسة	37
مخطط (9) يمثل المتوسط الحسابي لتعداد الصفيحات في عينة البحث وفقا للمرحلة المدروسة	37
مخطط (10) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن مصدر وسط الزرع الجرثومي في عينة البحث	39
مخطط (11) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن مصدر وسط الزرع الجرثومي في عينة البحث وفقا لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل	40
مخطط (12) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبب للإنتانات في عينة البحث	41
مخطط (13) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبب للإنتانات في عينة البحث	42
مخطط (14) يمثل المتوسط الحسابي لقيم عمر الطفل عند القبول في عينة البحث وفقا للعامل الجرثومي السبب	44

مخطط (15) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن العالمل الجرثومي المسبب للإنتانات في عينة البحث وفقا لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل	45
مخطط (16) يمثل المتوسط الحسابي لقيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث وفقا للعامل الجرثومي المسبب	50
مخطط (17) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبب للإنتانات في الأطفال الذين لم يستخدم أجسام أجنبية لديهم	51
مخطط (18) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبب للإنتانات في الأطفال الذين استخدمت أجسام أجنبية لديهم	52

جدول المصطلحات

Surgical Site Infections – SSI	الإنتانات الموضعية مكان العمل الجراحي
Neonatal Intensive Care Units – NICU	وحدات العناية المشددة الخاصة بحديثي الولادة
Systemic Inflammatory Response Syndrome (SIRS)	الاستجابة الالتهابية الجهازية المعممة
Septic Shock	الصدمة الإنتانية
Superficial Incisional SSI	الإنتان السطحي
Deep Incisional SSI	الإنتان العميق
Organ/Space SSI	إنتان العضو او الحيز
Total Parenteral Nutrition TPN	التغذية الوريدية الكاملة
Gram-Negative Bacteria	الجراثيم سلبية الغرام
Escherichia coli	الإشريشيا الكولونية
Extended-Spectrum Beta-Lactamases	الجراثيم المنتجة لأنزيمات البيتا لاكتاماز واسعة الطيف
Klebsiella pneumoniae	الكليبسلة الرئوية
Carbapenem-resistant Klebsiella pneumoniae	الكليبسلة الرئوية المقاومة للكاربابينيم
Pseudomonas aeruginosa	الزائفة الزنجارية

المعصيات البومانية	Acinetobacter baumannii
الجراثيم إيجابية الغرام	Gram-Positive Bacteria
العنقوديات المذهبة	Staphylococcus aureus
العنقوديات المذهبة المقاومة للميثيسيلين	Methicillin Resistance staphylococcus aureus
العنقودية البشروية	staphylococcus epidermidis
الجراثيم المعوية	Enterococcus spp
المعوية البرازية	Entero. Faecalis
المعوية الغائطية	Entero. Faecium،
فطور المبيضات	Candida spp
المبيضات البيض	Candida. Albicans
مبيضات بارابسيلوسيس	candida parapsilosis
المكورات العقدية سلبية المخثراز	Coagulase-negative Staphylococci – CoNS
بروكالسيتونين	Procalcitonin – PCT

جدول الاختصارات

SSI	Surgical Site Infections
NICU	Neonatal Intensive Care Units
SIRS	Systemic Inflammatory Response Syndrome
°C	degrees Celsius
PCT	Procalcitonin
WBC	White Blood Cells
IL-6	Interleukin-6
IgG	Immunoglobulin G
TPN	Total Parenteral Nutrition
ESBL	Extended-Spectrum Beta-Lactamases
MDR	Multidrug-resistant
MRSA	Methicillin Resistance staphylococcus aureus
CoNS	Coagulase-Negative Staphylococci

الملخص باللغة العربية

خلفيـة البحـث: تحديـد العوامـل الجرثوميـة الشـائعة المسـببة للإنتانـات التاليـة للجراحـة لـدى حديثي الولادة، في ضوء العلامات السريرية والمخبرية المرتبطة بالإنتان.

هـدف البحـث: تحديـد أشـيع العوامـل الجرثوميـة المسـببة للإنتانـات التاليـة للجراحـة وبالتـالي إمكانية الوقاية منها والحد من انتشارها.

المـواد والطرائـق: تشـمل الدراسـة الولـدان تمـام الحمـل المجـرى لهـم عمـل جراحـي والمشـخص لهـم إنتـان دم مثبـت بـالزرع وكـانوا مقبـولين فـي شـعبة الخـديج والوليـد فـي مشـفى الأطفال الجامعي بين عامي 2023 و2024.

تمت الدراسة من خلال ملء استمارة تتضمن الكثير من المعطيات منها:

العمـر الحملـي والعمـر عنـد القبـول وعنـد إجـراء التـداخل الجراحـي وتقيـيم دمـوي كامـل قبـل وبعـد العمـل الجراحـي والأعـراض السـريرية قبـل وبعـد العمـل الجراحـي ونـوع العمـل الجراحـي ومدتـه ووجـود أجسـام أجنبيـة بعـد العمـل الجراحـي، وزرع مرضـي إيجـابي مـن الدم أو أحد سوائل الجسم أو من أجسام أجنبية كانت منغرسة بالجسم.

النتـائج: إن أشـيع العوامـل الجرثوميـة المسـببة للإنتانـات التاليـة للجراحـة لـدينا فـي شـعبة حـديثي الـولادة فـي مشـفى الأطفـال الجـامعي بدمشـق هـي علـى التتـالي: الجـراثيم سـلبية الغـرام وتحديـدا الإشريشـيا الكولونيـة ثـم الجـراثيم إيجابيـة الغـرام وتحديـدا العنقوديـات إيجابيـة المخثراز ثم الفطور.

الخلاصـة: اعتمـاد النتـائج السـابقة فـي مشـفى الأطفـال الجـامعي بدمشـق عنـد اختيـار الصـادات حسـب طيـف التـأثير لـدى حـديثي الـولادة الخاضـعين لعمـل جراحـي بحـال تطـورت لـدى الطفـل أي علامـات سـريرية أو مخبريـة تشـير لحالـة إنتانيـة، واتبـاع سـبل الوقايـة للحـد مـن الإصـابة بالإنتانـات التاليـة للجراحـة، وعـدم التـردد بأخـذ الزروعـات الجرثوميـة المختلفـة عند الشك بوجود حالة إنتانية للتأكد من التشخيص وتوجيه خطة العلاج.

الكلمات المفتاحية: الإنتانات، العوامل الجرثومية، الجراحة، حديثي الولادة.

أولا: الجزء التمهيدي

1- **المقدمة:** تعد الإنتانات التالية للجراحة من أشيع المشاكل التي تواجه الأطفال حديثي الولادة الخاضعين لعمل جراحي، ولها تأثير هام على المراضة والوفيات وتزيد من مدة الاستشفاء والاختلاطات التالية للجراحة والتكاليف الاقتصادية لذلك كان من المهم تحديد أشيع العوامل الجرثومية المسببة لها في سبيل الوقاية منها والحد من انتشارها.

2- **المشكلة البحثية:** إن الإنتانات التالية للعمل الجراحي من أشيع أسباب المراضة والوفيات لدى حديثي الولادة، وإن الدراسات حولها محدودة، وهنا اقترحت دراستنا تحديد العوامل الجرثومية الشائعة المسببة للإنتانات التالية للعمل الجراحي في شعبة الخديج والوليد.

3- **تساؤلات البحث:** ما هي العوامل الجرثومية الشائعة المسببة للإنتانات التالية للعمل الجراحي لدى حديثي الولادة؟

4- **الهدف من البحث:** تحديد العوامل الجرثومية الشائعة المسببة للإنتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة بالاعتماد على الزروعات وبالتالي إمكانية البدء الباكر بالعلاج الموجه في مشفى الأطفال الجامعي وتقليل نسبة الانتشار والاختلاطات والوفيات.

5- **أهمية البحث:** تكمن أهمية هذا البحث في إثراء المحتوى الطبي العلمي بتسليط الضوء على العوامل الجرثومية الشائعة المسببة للإنتانات التالية للعمل الجراحي لدى حديثي الولادة بالاعتماد على الزروعات وبالتالي إمكانية البدء بالعلاج الموجه في مشفى الأطفال الجامعي وتقليل نسبة الانتشار والاختلاطات والوفيات.

6- **مسوغات البحث:** الإنتان التالي للتداخل الجراحي من أشيع أسباب المراضة والوفيات لدى حديثي الولادة، بالإضافة للتكلفة الاقتصادية وطول فترة الاستشفاء، لذلك فإن تحديد العوامل الممرضة الشائعة يمكن أن يساعد في التشخيص المبكر والبدء بالعلاجات المناسبة وبالتالي تقليل الانتشار والاختلاطات والوفيات.

7- **محددات البحث:** عدم توفر بعض التحاليل المخبرية في المشفى أثناء فترة الدراسة.

8- **منهج البحث وأدواته:**

تصميم الدراسة:

دراسة حشدية راجعة.

مكان وزمان الدراسة:

المكان: شعبة الخديج والوليد في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق.
الزمان: في الفترة الممتدة بين عامي 1\1\2023 و 1\1\2024.
جمهرة الدراسة:
جميع الأطفال الذين قبلوا في شعبة الخديج والوليد وأجري لهم عمل جراحي وتطور لديهم أعراض لإنتان دم.
عينة الدراسة: جميع الأطفال الذين قبلوا في شعبة الخديج والوليد وأجري لهم عمل جراحي والمشخص لهم إنتان دم مثبت بالزرع.

❖ **معايير قبول أفراد الفئة المستهدفة للتضمين:**

- الأطفال حديثو الولادة الذين خضعوا لعمل جراحي في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق بين عامي 2023 و2024.
- أن يخضع الطفل لتداخل جراحي واحد فقط خلال فترة القبول.
- مشعرات التهابية سلبية قبل العمل الجراحي.
- وجود زرع إيجابي مرضي خلال ثلاثين يوما من العمل الجراحي.

❖ **معايير استبعاد أفراد الفئة المستهدفة من الدراسة:**

- الأطفال الذين خضعوا لأكثر من تداخل جراحي خلال فترة القبول.
- مشعرات التهابية إيجابية قبل العمل الجراحي.

9- الطرائق والمواد:

تشمل الدراسة الولدان حديثي الولادة المجرى لهم عمل جراحي والمشخص لهم إنتان دم مثبت بالزرع و تم قبولهم في شعبة الخديج والوليد في مشفى الأطفال الجامعي.
تمت الدراسة من خلال ملء استمارة تتضمن الكثير من المعطيات منها:
العمر الحملي والعمر عند القبول وعند إجراء التداخل الجراحي وتقييم دموي كامل قبل وبعد العمل الجراحي والأعراض السريرية قبل وبعد العمل الجراحي ونوع العمل الجراحي ومدته ووجود أجسام أجنبية بعد العمل الجراحي، وزرع مرضي إيجابي من الدم أو أحد سوائل الجسم أو من أجسام أجنبية كانت منغرسة بالجسم.

10- مكونات البحث يتكون البحث من جزأين:

10-1- القسم النظري:

الذي يتحدث عن الإطار النظري العام لموضوع الدراسة.

10-2- القسم العملي:

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

1-الفصل الأول: مجتمع البحث والمنهج العلمي المعتمد و يتضمن سؤال البحث، الهدف، تصميم الدراسة، والطّرائق والمواد المتبعة.

2-الفصل الثاني: الدّراسة الإحصائية.
3-الفصل الثّالث: المناقشة ومقارنتها مع الدراسات العالمية.
4-الفصل الرابع: الاستنتاجات والتوصيات المقترحة.

ثانيا - المقدمة النظرية

اولا – المقدمة العامة

تعد الانتانات الموضعية مكان العمل الجراحي (Surgical Site Infections – SSI) من أشيع المضاعفات التالية للتداخلات الجراحية في الممارسة السريرية، اذ تؤثر تأثيرا بالغا في نتائج الجراحة وتطيل مدة الاستشفاء، وترفع من معدلات المراضة والوفيا ، وتزيد من التكاليف والعبء الاقتصادي على المؤسسات الطبية . [1]

وتعد الانتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة من الإنتانات الدقيقة والحساسة نظرا لخصوصية هذه الفئة من المرضى؛ فحديثو الولادة يعانون من نقص في كفاءة الجهاز المناعي الخلطي والخلوي، ومن ضعف الحواجز الجلدية والمخاطية، كما ان التبدلات الفيزيولوجية السريعة في مرحلة الحياة المبكرة تجعلهم أكثر عرضة للتأثر بالعوامل الممرضة وأكثر عرضة للمضاعفات بعد الجراحة مقارنة بالفئات العمرية الأخرى. [2]

أما في وحدات العناية المركزة لدى حديثي الولادة(NICU) ، فإن خطر الاصابة بالإنتانات التالية للجراحة يزداد مع زيادة عدد التداخلات الجراحية واستخدام الأجهزة الغازية مثل القثاطر الوريدية المركزية وأنابيب التهوية الرغامية.[3]

ثانيا – تعريف الإنتان التالي للتداخل الجراحي: هو حالة إنتانية مثبتة بزرع مرضي مترافقة مع متلازمة الاستجابة الالتهابية الجهازية المعممة أو صدمة إنتانية، تتطور خلال ثلاثين يوما من العمل الجراحي. [4]

الاستجابة الالتهابية الجهازية المعممة(SIRS) هي وجود اثنين من الأربعة معايير التالية، أحد المعيارين لابد أن يكون تغيرات درجة الحرارة أو تعداد كريات بيض مرضي، وهذه المعايير هي:

1-درجة حرارة الجسم أكثر من (38.5°C) أو أقل من (36°C.)

2-تسرع القلب أكثر من انحرافين معياريين بالنسبة للقيمة المتوقعة حسب العمر لمدة (0.5 – 4 ساعات) بغياب المنبهات الأخرى، أو تباطؤ القلب أقل من الخط المئوي العاشر حسب العمر لمدة (0.5 ساعة) بغياب العوامل المبطئة للقلب كحاصرات بيتا أو أمراض القلب الخلقية.

3-تسرع التنفس أكثر من انحرافين معياريين حسب المتوقع بالنسبة للعمر أو التهوية الآلية من دون أن تكون من التأثيرات الجانبية للتخدير أو بسبب مرض عصبي عضلي.

4-ارتفاع أو تثبط تعداد الكريات البيض أو أن تكون العدلات غير الناضجة أكثر من 10%. [5]

الصدمة الإنتانية (Septic Shock): هي حالة إنتانية مستوفية للشروط السابقة بالإضافة إلى عدم استقرار دوراني أو استقلابي؛ كالوهط الدوراني على الرغم من الإعاضة بأحجام كافية من السوائل مترافق مع نقص التروية والحماض اللبني أو قلة التبويل. (6)

ثالثا- الصدمة الإنتانية لدى حديثي الولادة:

تمثل الصدمة الإنتانية لدى حديثي الولادة أحد أخطر المضاعفات الناجمة عن الإنتانات لدى حديثي الولادة، بما في ذلك الإنتانات التالية للجراحة، وتتميز بانهيار الدورة الدموية وفشل الأعضاء الناتج عن استجابة مناعية مبالغ فيها للعدوى البكتيرية أو الفطرية. سريريًا، قد يظهر على حديث الولادة المصاب بالصدمة الإنتانية خمول شديد، انخفاض ضغط الدم، ضعف النبض، تسرع التنفس، ومظهر شاحب أو مزرق للجلد .كما قد تترافق الصدمة مع تأخر في التبول، اضطرابات في معدل السكر في الدم، وتغيرات حرارية شديدة سواء ارتفاعًا أو انخفاضًا في درجة الحرارة. تشمل المظاهر المخبرية ارتفاع أو انخفاض تعداد كريات الدم البيضاء، ارتفاع البروتين الارتكاسي C، ارتفاع مستوى بروكالسيتونين(PCT) ، واضطرابات حادة في توازن الشوارد والتوازن الحامضي الأساسي الدموي.

تتطلب الصدمة الإنتانية تدخلًا سريعًا، ويشمل إعطاء سوائل وريدية، دعم الدورة الدموية باستخدام المقبضات الوعائية، علاج السبب الجرثومي بمضاد حيوي موجه، ومراقبة دقيقة للوظائف الحيوية والأعضاء .الدراسات الحديثة تؤكد أن التشخيص المبكر والعلاج الموجه الداعم يقلل بشكل كبير من معدل الوفيات والمضاعفات طويلة المدى لدى حديثي الولادة .(2)

رابعا- التظاهرات السريرية للإنتان التالي للجراحة لدى حديثي الولادة:

يعد الإنتان التالي للجراحة لدى حديثي الولادة، وخصوصًا عدوى موقع الجراحة (SSI)، من أكثر المضاعفات الالتهابية شيوعًا بعد التداخلات الجراحية في هذه الفئة العمرية، ويمكن أن يتظاهر بتظاهرات سريرية جهازية وموضعية متباينة تتراوح من تظاهرات خفيفة إلى شديدة تُهدِّد الحياة. يُلاحظ سريريًا أن أعراض الإنتان لدى حديثي الولادة غالبًا غير نوعية وقد تشمل حُمّى أو انخفاض في درجة الحرارة، خمول وكسل، ضعف التغذية، واضطرابات التَنَفُّس، وهي علامات عامة للعدوى لدى هذا العمر الصغير حيث يكون الجهاز المناعي غير مكتمل مما يزيد من مخاطر الإصابة والتقدم السريع للإنتان.

أما العلامات الموضعيّة في حالة الإنتان التالي للجراحة فتشمل، كما هو مُعرَّف في الأدبيات الجراحية، احمرار الجلد وتورّمه حول موقع الشق الجراحي، إيلام يُلاحظ عند اللمس، نز قيحي أو إفرازات من الجرح، وحمامى موضعية. وفي الحالات الأشد، قد تتطور العدوى إلى انحلال النسيج أو انتان جهازي مع ارتفاع في المشعرات الالتهابية مثل ارتفاع تعداد كريات الدم البيضاء والبروتين الارتكاسي c، ما يتطلب تدخلًا طبيًا فوريًا.

وقد أظهرت الدراسات أن هذه التظاهرات غالبًا ما تظهر خلال الأيام الخمسة إلى العشرة الأولى بعد العملية، مع تنوّع في شدتها باختلاف نوع العملية والجرثوم المُسبب وعوامل الخطر المصاحبة مثل الولادة المبكرة أو طول مدة الجراحة، مما يؤثر على توقيت ظهور الأعراض وشدتها.
لذلك فإن التقييم السريري الدقيق لموقع الجراحة والأعراض السريرية مهم جدًا في التشخيص المبكر، ويُوصى بدمج هذه المعطيات السريرية مع الفحوص المخبرية (مثل الزروعات الجرثومية وتحاليل الدم الالتهابية) لتأكيد الإنتان وتحديد العلاج المناسب. [2]

خامسا- التظاهرات المخبرية للإنتان التالي للجراحة لدى حديثي الولادة:
تساعد مجموعة من الاختبارات المخبرية غير النوعية في تشخيص الإنتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة، وهي تشبه تلك المستخدمة في تشخيص إنتان الدم العام ولكن تكتسب أهمية خاصة في سياق ما بعد العمل الجراحي. من أهم العلامات المخبرية التي يتم قياسها:
تعداد كريات الدم البيضاء (WBC) وتفاوتها: غالبًا ما تُظهر العدوى ارتفاعًا في عدد الكريات البيضاء أو تغيرًا في النسبة بين العدلات واللمفاويات حيث تكون بحالة انحراف أيسر (left shift)، مع احتمال وجود خلايا متمايزة غير ناضجة نتيجة لرد الفعل الالتهابي. تعداد الدم الروتيني يستخدم عادة كعلامة أولية لوجود التهاب أو عدوى.[6]
البروتين الارتكاسي C (CRP): يعد من المؤشرات التقليدية للالتهاب، حيث يرتفع تركيزه خلال 6–12 ساعة بعد بدء الالتهاب الجرثومي، ويُستخدم على نطاق واسع لمراقبة تطور العدوى بعد الجراحة.
بروكالسيتونين (Procalcitonin – PCT): يُعتبر مؤشرًا أكثر حساسية للإنتانات الجرثومية مقارنةً بـ CRP، إذ يرتفع في وقت مبكر نسبيًا بعد التعرض للجراثيم، ويتميز بقدرة تشخيصية أعلى في بعض الدراسات مقارنةً بالـ CRP لوحده في الإنتان الوليدي. [7]
السيتوكينات الالتهابية مثل IL-6: يتم دراستها أيضًا كمؤشرات بيولوجية مبكرة للإنتان، حيث يرتفع تركيز IL-6 قبل CRP وPCT في بداية الاستجابة الالتهابية، مما يجعلها مفيدة في تحديد الإنتان في مراحله الأولى.
زرع الدم: يعتبر المعيار الذهبي لتأكيد الإنتان الجرثومي بما في ذلك الإنتانات التالية للجراحة، رغم أن النتائج قد تحتاج إلى 24–48 ساعة، لذا تُجمع مع تحاليل الدم السريعة لتحسين دقة التشخيص.
تُستخدم هذه المؤشرات المخبرية مجتمعة مع التقييم السريري للعلامات الحيوية والأعراض لتحديد وجود الإنتان التالي للجراحة بسرعة أكبر ودقة أكثر، مما يساهم في بدء العلاج المناسب وتقليل المضاعفات المحتملة لدى هذه الفئة الحساسة من المرضى. [8]

سادسا – تصنيف حالات الإنتانات التالية للتداخلات الجراحية:

يحدث الإنتان التالي للجراحة (Surgical Site Infection – SSI) نتيجة تفاعل مركّب بين العوامل الممرضة وخصائص الجرح وردّة فعل المضيف (المريض) بعد الإجراء الجراحي. تبدأ هذه العملية عندما تخترق الجراثيم أو الميكروبات موضع الجراحة الذي فقد الحاجز الجلدي الطبيعي أثناء العملية، مما يتيح لها الوصول إلى الأنسجة العميقة حيث يمكنها التكاثر وإحداث التهاب يُعرقل عملية الشفاء الطبيعية. وقد أظهرت الأدبيات أن الجراثيم المسبِّبة غالبًا ما تنشأ من الفلورا الذاتية للمريض نفسه، مثل الجلد أو الجهاز الهضمي، ويمكن أيضًا أن تأتي من مصادر خارجية كالأدوات الجراحية غير المُعقّمة جيدًا أو الأيدي الملوثة لفريق الرعاية الصحية. في حالات معينة، قد تتسلل البكتيريا إلى الجرح خلال أو بعد الجراحة عبر آليات متنوعة تشمل التلوّث المباشر أو الانتقال الدموي من مواقع أخرى في الجسم. (9)

خلال العملية الجراحية، قد تساهم الحمولة الجرثومية العالية في موضع الجرح في زيادة خطر الإنتان؛ كما أن العوامل المتعلقة بالمريض مثل ضعف المناعة، سوء التغذية، والظروف المرضية المصاحبة (مثل السكري) تسهم في تقليل قدرة الجسم على مكافحة العدوى، مما يُسهّل على الجراثيم التوسع وإحداث الإنتان .

إضافة إلى ذلك، يمكن أن يتأثر حدوث الإنتان بعدة عوامل متعلقة بالإجراء الجراحي نفسه، مثل:

- طول مدة الجراحة، إذ تزداد فرص دخول وتكاثر الجراثيم بزيادة وقت التعرض لبيئة غرفة العمليات الجراحية.
- عدم اتباع تقنيات التعقيم الكاملة أثناء التحضير الجراحي أو في غرفة العمليات.
- وجود أجسام غريبة أو أجهزة طبية مزروعة حيث يمكن أن تكون مسرحًا لتكوّن الأغشية الحيوية الجرثومية المقاومة للعلاج.(10)

بعد دخول الجراثيم إلى الأنسجة، يبدأ الجسم في محاولة التخلص منها عبر استجابة التهابية تشمل تجمّع الخلايا المناعية، إفراز الوسائط الالتهابية، وتكوين الصديد، ويُمكن ملاحظة بعض العلامات السريرية الموجهة لها كالاحمرار والإيلام والإفرازات القيحية والتورّم في موضع الجرح. إذا لم تنجح الاستجابة المناعية أو لم يُعالج الموضوع بشكل مناسب، قد يتوسع الإنتان ليشمل الأنسجة العميقة أو قد يدخل الميكروب إلى مجرى الدم، ما يؤدي إلى إنتان جهازي وهو من أخطر المضاعفات .

توضّح هذه الآليات أن الإنتان اللاحق للجراحة ليس حدثًا مفردًا وإنما نتيجة تداخل بين الحمل الجرثومي ومناعة المضيف وظروف الرعاية الصحية، ما يستدعي فهمه بدقة لتطوير استراتيجيات وقائية وعلاجية فعّالة في وحدات العناية المركزة وبحالات الرعاية ما بعد الجراحة .

وكتلخيص لما سبق، تقسم الإنتانات التالية للتداخلات الجراحية بحسب العمق وامتداد الأنسجة المصابة إلى ثلاث فئات رئيسية:

1. الإنتان السطحي:(Superficial Incisional SSI)

يصيب طبقات الجلد والنسيج تحت الجلد في موقع الشق الجراحي، ويظهر غالبا خلال الايام العشرة الاولى بعد العملية، من علامات الإصابة به: الاحمرار والألم الموضعي والإفرازات القيحية السطحية.

2. الإنتان العميق:(Deep Incisional SSI)

يمتد الى طبقات اللفافة العضلية أو العضلات نفسها، ويلاحظ عادة بعد اسبوعين الى اربعة اسابيع من الجراحة، يتظاهر بألم عميق وتورم وتفكك جزئي في الخيوط الجراحية مع تشكل خراج تحت الجرح.

3. انتان العضو او الحيز:(Organ/Space SSI)

يشمل الاعضاء او المسافات التشريحية التي جرى فيها التداخل الجراحي (كالصفاق او التجويف البطني او الصدر). يعد هذا النوع الاكثر خطورة، اذ يرتبط بنسبة وفيات اعلى ويتطلب تدخلا دوائيا وجراحيا متقدما. [11]

سابعا– خطورة الإنتانات التالية للتداخلات الجراحية لدى حديثي الولادة:

تكتسب الانتانات التالية للتداخلات الجراحية لدى حديثي الولادة أهمية خاصة لعدة اسباب فيزيولوجية وسريرية وعملية.

فحديثو الولادة لديهم نقص واضح في المناعة الخلطية والخلوية مع عدم نضج في وظيفة البالعات وانخفاض تراكيز الغلوبيولينات المناعية وخاصة النوع IgG المنتقل من الام، والذي ينخفض تدريجيا خلال الاسابيع الأولى بعد الولادة، ما يجعلهم أكثر عرضة للعوامل الممرضة الهوائية واللاهوائية على السواء. [12]

تتأثر ايضا الحواجز المناعية الجلدية والمخاطية في هذه المرحلة، اذ يكون الجلد أكثر رقة وقابلية للانفصال المجهري بسبب هشاشة الروابط بين خلايا الطبقات السطحية من الجلد، كما تكون الاغشية المخاطية في الجهاز التنفسي والهضمي غير مكتملة النمو والنضج، ما يزيد من قدرة الجراثيم على الالتصاق والنفاذ بسهولة أكبر الى الانسجة العميقة.

اضافة الى ذلك، فإن البيئة الخاصة في وحدات العناية المركزة لحديثي الولادة (NICU) تمثل عاملا أساسيا في انتشار العدوى؛ فالتجهيزات الكثيرة وتعدد المناورات الغازية كتركيب الخطوط الوريدية المركزية، والأنابيب الرغامية، وانظمة التغذية الوريدية (TPN)، تشكل أوساطا مؤهبة للنمو الجرثومي داخل الوسط السريري. [13]

وقد اظهرت دراسة حديثة ان الاطفال الذين خضعوا لإجراءات جراحية كبرى في الاسابيع الاولى من الحياة كانوا أكثر عرضة للإصابة بالانتانات الموضعية مقارنة بالأطفال الذين خضعوا لعمليات جراحية بعد الاسبوع الرابع. [1]

ثامنا – الحالات الجراحية الشائعة لدى حديثي الولادة:

تُعدّ الجراحة لدى حديثي الولادة من أكثر التخصصات الطبية تعقيدًا، نظرًا لعدم نضج الأجهزة الحيوية، وضعف المناعة، وارتفاع خطر الاختلاطات الإنتانية بعد الجراحة. وتشمل هذه الجراحات طيفًا واسعًا من الحالات الخلقية والإسعافية، ويمكن تصنيفها حسب الجهاز أو المنطقة التشريحية المتأثرة كما يلي:

❖ **الجراحة الصدرية:**

تشمل الجراحات الصدرية لدى حديثي الولادة الحالات التي تصيب الرئتين، الحجاب الحاجز، والمريء. ويُعد الفتق الحجابي الخلقي من أهم هذه الحالات، حيث يؤدي انتقال الأحشاء البطنية إلى التجويف الصدري إلى نقص تصنع الرئة، ما يستدعي إصلاحًا جراحيًا بعد استقرار الحالة التنفسية. كما تُعد تشوهات المريء مثل رتق المريء والناسور الرغامي-المريئي من الحالات الشائعة التي تتطلب تدخلًا جراحيًا مبكرًا لمنع الاختلاطات التنفسية والإنتانية. (14)

❖ **الجراحة الهضمية والبطنية:**

تمثل الجراحات الهضمية النسبة الأكبر من العمليات الجراحية عند حديثي الولادة، وتشمل انسدادات القناة الهضمية الخلقية مثل رتق الإثني عشر والأمعاء، إضافة إلى عيوب جدار البطن مثل انشقاق جدار البطن الخلقي والقيلة السرية. كما يُعد التهاب الأمعاء الناخر (NEC) من أخطر الحالات المكتسبة عند الخدّج، وقد يتطلب استئصال أجزاء من الأمعاء في حال حدوث انثقاب معوي، وترتبط هذه الجراحات بشكل خاص بخطر مرتفع لحدوث الإنتانات التالية للجراحة بسبب التلوث الجرثومي المعوي. (15)

❖ **الجراحة العصبية:**

تشمل الجراحة العصبية لدى حديثي الولادة التدخلات التي تُجرى على الجهاز العصبي المركزي، وأهمها القيلة السحائية والقيلة السحائية النخاعية، والتي تتطلب إغلاقًا جراحيًا مبكرًا لتقليل خطر الإنتان السحائي. كما تُجرى عمليات تحويلة بطينية-صفاقيه لعلاج الاستسقاء الدماغي، وهي من الإجراءات عالية الخطورة لتطور حالة إنتانية بسبب وجود جسم أجنبي دائم. وتُعد الإنتانات المرتبطة بالتحويلات من المضاعفات الشائعة نسبيًا في هذه الفئة العمرية. (15)

❖ **الجراحة البولية:**

تتضمن الجراحة البولية عند حديثي الولادة إصلاح التشوهات الخلقية في الجهاز البولي مثل تضيق الوصل الحويضي الحالبي، الصمامات الإحليلية الخلفية، وتشوّهات المثانة والإحليل. تهدف هذه الجراحات إلى الحفاظ على الوظيفة الكلوية ومنع الإنتانات البولية المتكررة. ويُلاحظ أن الإجراءات البولية، خاصةً تلك التي تتطلب قثاطر بولية مطوّلة، ترتبط بزيادة خطر الإنتانات الجرثومية بعد الجراحة. (16)

❖ **جراحات أخرى:**

تشمل هذه الفئة الجراحة الشرجية والمستقيمية لإصلاح التشوهات الخلقية الشرجية، والفتوق الإربية المختنقة، إضافة إلى تضيّق البواب الذي يُعالج بشق عضلي جراحي. وعلى الرغم من أن بعض هذه الجراحات تُعد بسيطة نسبيًا، إلا أن خطر الإنتان يبقى قائمًا، خاصةً في حال تأخر التشخيص أو وجود عوامل خطورة مرافقة. (17)

تاسعا– العوامل البيئية المؤهبة لانتشار الإنتانات التالية للجراحة

تساهم مجموعة من العوامل الادارية والطبية في زيادة معدلات وقوع الانتانات التالية للجراحة في وحدات حديثي الولادة، واهمها:

1. الازدحام في وحدات العناية المركزة وقلة الكادر التمريضي المؤهل.
2. نقص الموارد في التعقيم واعادة الاستخدام غير المراقب للأدوات.
3. التهوية غير الكافية في غرف العمليات او الحواضن.
4. استخدام المضادات الحيوية العشوائي دون اختبار الحساسية المخبرية.
5. نقص برامج المراقبة الوبائية المنتظمة والابلاغ الدوري عن حالاتSSI .

تؤكد منظمة الصحة العالمية ان تطبيق "قواعد الوقاية الجراحية (Surgical Safety Bundles)" قد يخفض معدلات الانتان الجراحي في وحدات الاطفال بنسبة تصل الى 40% عند الالتزام الكامل بالعناصر الخمسة المعيارية:

1. التعقيم الصحيح لليدين.
2. اعطاء المضاد الوقائي في التوقيت المناسب.
3. اختيار نوع المضاد وفق البروتوكول المحلي.
4. المحافظة على حرارة المريض اثناء الجراحة.
5. ضبط قيم سكر الدم في الفترة ما بعد العمل الجراحي. (18)

عاشرا- أهمية الزرع الجرثومي وطرق أخذ الزروعات:

يعد الزرع الجرثومي من الأدوات التشخيصية الأساسية في علم الأحياء الدقيقة السريري، وهو إجراء يُستخدم لعزل وتحديد الميكروبات المسبّبة للإنتانات في العينات المأخوذة من المرضى، وذلك من أجل توجيه العلاج المضاد للعوامل الممرضة بشكل دقيق وفعّال. يعتمد هذا الإجراء على نقل عينة من موضع مشتبه في إصابته إلى أوساط نمو خاصة تسمح بنمو الجراثيم، ثم تحديد نوعها وفحص حساسيتها للمضادات الحيوية باستخدام طرق معيارية مثل اختبار الانتشار على الأقراص. وتُعدّ النتائج الإيجابية للزرع مؤشرًا مهمًا على وجود جراثيم مسبّبة للإنتان، وقد وُجد أن وجود زرع إيجابي من عينات من موقع الجراحة يرتبط ارتباطًا قويًا بحدوث الإنتان الجراحي اللاحق، مما يؤكد القيمة التنبؤية للزرع في التعرّف على الحالات الأكثر عرضة للإصابة بعد العملية الجراحية . (19)

تكمن أهمية الزرع الجرثومي في قدرته على إثبات وجود العامل الممرض، وتحديد هويته بدقة، وكذلك في تحديد نمط المقاومة للمضادات الحيوية، مما يساعد الأطباء في اختيار العلاج الأنسب للمريض وتقليل استخدام المضادات الحيوية غير المناسبة، وبالتالي خفض معدل المضاعفات الإنتانية والتقليل من مقاومة المضادات الحيوية. بالإضافة إلى ذلك، فإن الزرع يمكن أن يساعد في تقييم فعالية التدابير الوقائية مثل التطهير الجراحي والتحضير المسبق للمريض، خصوصًا في وحدات العناية المركزة للأطفال وحديثي الولادة، حيث تكون المناعة ضعيفة والاختلاطات أكثر شدة .[19]

إن الانتباه لأماكن أخذ عينات الزرع الجرثومي في سياق الإنتانات التالية للجراحة هو خطوة حاسمة في نجاح التشخيص. تُؤخذ العينات عادةً من موقع الجرح الجراحي نفسه عندما تظهر عليه علامات إنتان سريريّة (احمرار، ألم، صديد)، وتشمل هذه العينات:

- مسحات من الجرح أو من تجمّع القيح داخل الجرح.
- عينة من الصديد أو الإفرازات في حالة تجمعات قيحية أو خراجات داخلية.
- عينات دم في حال وجود شكّ في تجرثم الدم المرتبط بالإنتان الجراحي.
- عينات أخذت أثناء الجراحة نفسها من الأنسجة أو الجلد تحت الجلد قبل إغلاق الجرح، والتي يمكن أن تساعد في التنبؤ بحدوث الإنتان بعد العملية . [20]
- من المهم أيضًا أن يتم أخذ العينة بطريقة عقيمة لتجنّب تلوثها بجراثيم غير مرتبطة بالإنتان الحقيقي، وتُرسَل إلى المختبر بأسرع وقت ممكن للحفاظ على صلاحية النمو الجرثومي، ويجب توثيق الموقع الدقيق الذي أُخذت منه العينة في السجل الطبي لتحسين دقة التفسير المخبري. وفي سياق الإنتانات لدى حديثي الولادة، تعتبر العينات من الأنسجة القريبة من الجرح والمناطق التي طالَتها الجراحة الأكثر شيوعًا للتحليل الطبي، نظرًا لارتفاع معدلات الإنتان وخطورة المضاعفات في هذه الفئة . [20]

إجمالًا، يعد الزرع الجرثومي حجر الأساس في التشخيص الجرثومي للإنتانات ما بعد الجراحة، إذ يوفر معلومات نوعية وكمية حول مسببات الإنتان وأنماط المقاومة، ويسهم بتوجيه العلاج المضاد للميكروبات بشكل علمي، مما يحسّن نتائج العلاج ويقلّل من مخاطر المضاعفات لدى المرضى، وبالأخص في الفئات الحساسة مثل حديثي الولادة . [21]

الحادي عشر –الجراثيم المسببة للإنتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة:

تختلف أشيع الجراثيم المسببة للإنتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة باختلاف البيئة ومكان الاستشفاء، ونوع العمل الجراحي، ومستوى الرعاية المخبرية في المؤسسة الطبية. الا انه يمكن تلخيص أبرز الجراثيم الممرضة الموثقة في ثلاث فئات رئيسة:

1) الجراثيم سلبية الغرام(Gram-Negative Bacteria)

تعد العصيات سلبية الغرام من اهم اسباب الانتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة، ويأتي في مقدمتها **الإشريشيا الكولونية Escherichia coli** ، وغالبا ما تسبب السلالات المنتجة

لأنزيمات البيتا لاكتاماز واسعة الطيف ESBL خراجات جراحية وانتان دم بعد التداخلات الجراحية على الامعاء.

الكلبسيلة الرئوية Klebsiella pneumoniae :

كثيرا ما تكون السلالات المقاومة للكاربابينيم ذات ارتباط بإنتان الدم المكتسب في وحدات العناية المشددة لحديثي الولادة.

الزائفة الزنجارية Pseudomonas aeruginosa:

جرثومة انتهازية تصيب الجروح المفتوحة والرطبة.

المعصيات بومانية:Acinetobacter baumannii

جرثومة ذات مقاومة متعددة للصادات (MDR) قادرة على البقاء على الاسطح الجافة لأسابيع. (22)

2) **الجراثيم إيجابية الغرام(Gram-Positive Bacteria)**

تعد العنقوديات المذهبة Staphylococcus aureus بما فيها السلالات المقاومة للميثيسيلين (MRSA) من أشيع العوامل الممرضة التي تصيب الجروح السطحية والانسجة الرخوة بعد العمليات الجراحية لدى حديثي الولادة، وغالبا ما تكتسب من العاملين الصحيين او من النبيت الجرثومي الطبيعي على جلد الرضيع.(23)

العنقودية البشريةstaphylococcus epidermidis : وهي جراثيم انتهازية ترتبط بالقثاطر الوريدية والادوات المزروعة داخل الجسم، وتشكل اغشية حيوية تعيق اختراق الصادات الحيوية.(24)

الجراثيم المعوية Enterococcus spp: ولا سيما المعوية البرازية Entero. Faecalis والمعوية الغائطية Entero. faecium، وهي مسؤولة عن عدد من حالات الالتهاب العميق للجرح او الإنتانات داخل البطن، وقد تظهر مقاومة للفانكومايسين. (25)

3) الفطور والجراثيم اللاهوائية:

رغم ندرتها في الانتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة، الا ان بعض الحالات قد تنجم عن: فطور المبيضات Candida spp . وخاصة المبيضات البيضاء Candida. Albicans والمبيضات بارابسلوسيس candida parapsilosis في المرضى مضعفي المناعة او المرضى الذين يستخدمون القثاطر الوريدية لفترات طويلة.

وفي دراسة حديثة أجريت في اليابان وجد ان العدوى الفطرية بعد الجراحة البطنية لدى حديثي الولادة شكلت نحو 4% من الحالات، وغالبا بعد علاج طويل الأمد بالمضادات الحيوية واسعة الطيف. (26)

إذا وكتلخيص لما سبق؛ من الناحية المكروبيولوجية، تُعد البكتيريا أهم مسبّبات الإنتانات بعد الجراحة، وتختلف حسب نوع الجراحة والبيئة الميكروبية للمستشفى وطبيعة المريض. في العديد

من الدراسات التي ركّزت على جراحات الأطفال وحديثي الولادة، كانت العنقوديات المذهبة من بين أشيع الجراثيم المعزولة من مواقع الإنتان الجراحي، وخصوصًا في الإنتانات السطحية والعميقة، ويُعزى ذلك إلى قدرته على الالتصاق بالأنسجة والأجهزة الطبية وتشكيل الأغشية الحيوية المقاومة للمضادات الحيوية . [1]

إلى جانب العنقوديات المذهبة، تلعب العصيات سالبة الغرام دورًا مهمًا في تطور الإنتانات بعد الإجراءات الجراحية، لا سيما في الجراحات البطنية أو المعوية. من بين هذه الجراثيم، تبرز Escherichia coli وKlebsiella pneumoniae كعوامل شائعة، إذ تسهم في الإنتانات العميقة وتجرثم الدم، ويُلاحظ أيضًا وجود *Pseudomonas aeruginosa* في العديد من المزارع الجرثومية، بما في ذلك الإنتانات المرتبطة بالجروح والمناطق المخترقة بالأجهزة الطبية. [1]

بالإضافة إلى ذلك، تُعد العَصَويات الإضافية مثل .Acinetobacter spp من مسببات الإنتانات بعد الجراحة في البيئات الميكروبية للمستشفيات، وقد تُظهر مقاومة متعددة للمضادات الحيوية، مما يزيد من تعقيد العلاج وفي سياق الولدان ذوي المناعة غير الناضجة، فإن السلالات غير المعتادة والمتعددة المقاومة تمثل تحديًا إضافيًا، خصوصًا حين تستعصي على العلاجات التقليدية، ممّا يستدعي ضرورة المراقبة الدقيقة للبكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية في وحدات العناية المركزة للأطفال وحديثي الولادة.

من جهة أخرى، تلعب المكورات سلبية المخثراز (CoNS) مثل دورًا مهمًا في الإنتانات المرتبطة بالأجهزة الطبية المزروعة أو القثاطر، وذلك بفضل قدرتها على تكوين أغشية حيوية على الأسطح الغريبة داخل الجسم، مما يجعلها مسبّبًا شائعًا للإنتانات بعد الجراحة وخاصة لدى حديثي الولادة ذوي الأجسام المضادة غير الناضجة.

بناءً على ذلك، يكون الطيف الجرثومي للإنتانات اللاحقة للجراحة لدى حديثي الولادة مركّبًا، يتضمن جراثيم إيجابية الغرام مثل *S. aureus* وغيرها من المكورات الجلدية، وجراثيم سالبة الغرام مثل *E. coli* و*K. pneumoniae* و*P. aeruginosa*، إضافة إلى مسببات أخرى قادرة على تشكيل مقاومة واسعة للمضادات الحيوية. إن هذا التنوع في الميكروبات الممرضة يُبرز أهمية التشخيص المخبري الدقيق، والمراقبة المستمرة لأنماط المقاومة، والاستراتيجية الوقائية الفعّالة قبل وأثناء وبعد الجراحة، وذلك للحد من انتشار الإنتانات والحد من المضاعفات لدى هذه الفئة الحساسة من حديثي الولادة.[21]

الثاني عشر – الملامح الوبائية للإنتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة:

تشير البيانات المستخلصة من دراسات عدة الى ان الانتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة تختلف في نمطها الميكروبيولوجي عن تلك التي تشاهد لدى الاطفال الاكبر سنا او البالغين. ففي تحليل متعدد المراكز اجري في اوروبا على 1,024 حالة جراحية لدى حديثي الولادة، بلغت نسبة

الانتانات التالية للجراحة 11.6%، وكان أكثر من 60% منها ناجما عن جراثيم سالبة الغرام، وعلى رأسها Escherichia coli .وKlebsiella pneumoniae. [27]
كما اظهرت دراسات في آسيا ان العصيات السالبة للغرام المقاومة للبيتا لاكتام مثل (Pseudomonasو Acinetobacter) تشكل مصدرا رئيسا للعدوى داخل وحدات العناية المشددة الخاصة بحديثي الولادة، وخاصة عند المرضى ذوي الاقامة الطويلة في المشفى او الذين تلقوا مضادات حيوية قبل الجراحة. [28]

الثالث عشر – الوقاية من الانتانات التالية للجراحة:

تعتبر الركيزة الاهم في برامج مكافحة العدوى عبر تطبيق ثلاث حزم وقائية: قبل الجراحة وأثناء وبعد الجراحة. [18]

✓ **قبل الجراحة:**

تنظيف الجلد بالكلورهكسيدين الكحولي. [29]
ازالة الشعر بالماكينة.
معالجة البؤر الانتانية.
اعطاء المضاد الحيوي الوقائي قبل إجراء الشق الجراحي بـ 30–60 دقيقة. [30]

✓ **اثناء الجراحة:**

تعقيم كامل.
تقليل مدة العمل الجراحي إن أمكن. (كل ساعة تزيد الخطر30%–20) [31]
ضبط الحرارة.
تقليل حركة الأشخاص.

✓ **بعد الجراحة:**

مراقبة الجرح.
تغيير الضماد.
عدم إطالة فترة استخدام المضادات الحيوية دون داع.[32]
تتضمن حزم الوقاية الحديثة:

1. صادات وقائية تعطى قبل الشق الجراحي بمدة 30–60 دقيقة فقط، وبالدرجة الاولى السيفازولين في الجراحات النظيفة، والسيفوتاكسيم او الامبيسيلين/سولباكتام في الجراحات الملوثة، مع تجنب الكاربابينيمات وقائيا.
2. عناية دقيقة بالجرح باستعمال خيوط احادية، وضمادات نظيفة غير ضاغطة، وتطهير بالكلورهكسيدين.
3. بحث استخدام البروبيوتيك والببتيدات المضادة للميكروبات كوسائل متممة.
4. تعزيز مناعة الام الحامل بلقاحات مناسبة.
5. اللجوء في الحالات المقاومة الى العلاج بالمتممات المناعية. [1]

الرابع عشر- أهمية اختيار المضاد الحيوي بناءً على الزرع الجرثومي لدى حديثي الولادة بعد الجراحة:

يُعد اختيار المضاد الحيوي المناسب وفقًا لنتائج الزرع الجرثومي من أهم عناصر إدارة الإنتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة، حيث أن العلاج الموجه يقلل من مقاومة المضادات الحيوية، ويحد من المضاعفات، ويزيد من فعالية العلاج .في الممارسة السريرية، يتم عادةً بدء العلاج بمضادات حيوية واسعة الطيف عند الاشتباه بالإنتان بعد الجراحة، ثم تعديل العلاج بعد الحصول على نتائج الزروعات المختلفة سواء من الدم أو من سوائل الجسم المختلفة.

تعتمد أهمية هذا التوجه على عدة نقاط:

1. تحديد نوع الجرثومة بدقة :يسمح الزرع بتحديد ما إذا كانت العدوى ناجمة عن بكتيريا موجبة الجرام، سالبة الجرام، أو فطرية، مما يوجه اختيار المضاد الحيوي الأكثر فعالية.
2. تجنب استخدام المضادات الحيوية غير الضرورية :يقلل من المخاطر المرتبطة بالمضادات الحيوية واسعة الطيف، مثل اضطرابات الفلورا المعوية، والتأثير على الكبد والكلى، وزيادة مقاومة الجراثيم.
3. تقصير مدة العلاج وتحسين النتائج السريرية :العلاج الموجه بالمضاد الحيوي يقلل من مدة الإقامة في المستشفى، ويخفض خطر النكس أو الانتشار الجهازي للعدوى.
4. مراقبة فعالية العلاج :يمكن استخدام المتابعة المخبرية بعد بدء المضاد الحيوي الموجه للتأكد من القضاء على الجرثومة وتراجع المؤشرات الالتهابية.

تشير الدراسات الحديثة إلى أن الالتزام بسياسات استخدام المضادات الحيوية الموجهة وفق نتائج الزرع يؤدي إلى تحسين نتائج التحسن لدى حديثي الولادة بعد العمليات الجراحية، ويحد من المضاعفات المرتبطة بالإنتانات التالية للجراحة. [2]

الخامس عشر- المقاومة للمضادات الحيوية:

تُعد المقاومة للمضادات الحيوية من أبرز التحديات التي تواجه علاج الإنتانات التالية للجراحة لدى جميع الفئات العمرية، وبالأخص لدى حديثي الولادة الذين يعانون من مناعة غير ناضجة ويتلقون مضادات حيوية بشكل وقائي أو علاجي. تنشأ المقاومة عندما تطور الجراثيم قدراتها الوراثية على تحييد أو التهرب من تأثير المضادات الحيوية، ما يؤدي إلى فقدان فعالية العديد من العلاجات القياسية ويزيد من صعوبة السيطرة على الإنتان واختيار الأدوية المناسبة. يعود هذا التطور إلى طفرات وراثية وانتقال جينات مقاومة بين الجراثيم عبر وسائل مثل الحوامل الوراثية الأفقية، إضافة إلى الاستخدام المفرط أو غير الصحيح للمضادات الحيوية في الاستعمالات الوقائية أو العلاجية.

تكمن خطورة هذا التوسع في المقاومة أيضاً في الانتشار العالمي ضد مضادات حيوية حرجة؛ فقد لوحظت زيادة مقاومة الجراثيم سالبة الغرام مثل Klebsiella pneumoniae للمضادات القوية مثل الميروبينيم، وكذلك ارتفاع مقاومة Pseudomonas aeruginosa لبعض الفئات

الدوائية المتقدمة بعد جائحة كوفيد-19، مما يعكس تأثير الضغوط العلاجية والوبائية على تطور المقاومة.[33]

من الأمثلة البارزة أيضاً المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين (MRSA)، وهي سلالة تُظهر مقاومة واضحة لمركبات مثل السيبروفلوكساسين والكليندامايسين وحمض الفوسيديك، وقد شُخص انتشارها في العديد من المراكز الصحية بنسب مرتفعة، ما يسهم في صعوبة علاج الإنتانات المرتبطة بالجراحة وخاصة في وحدات العناية الصحية.

إن تنامي المقاومة للمضادات الحيوية في الإنتانات ما بعد الجراحة لا يضعف فاعلية العلاجات فحسب، بل يؤدي أيضاً إلى زيادة مدة الإقامة بالمستشفى، ارتفاع التكاليف العلاجية، وزيادة خطر المضاعفات وحتى الوفيات إذا لم يتم التعامل مع هذه الحالات بشكل صحيح. كما يرتبط الاستخدام غير المناسب أو المطوَّل للمضادات الحيوية الوقائية بزيادة فرص ظهور سلالات مقاومة، مما يجعل الالتزام بإرشادات استعمال المضادات الحيوية وتطبيق برامج مراقبة الاستهلاك محوراً أساسياً في إدارة هذه الحالات.

لدعم مكافحة هذه الظاهرة، تؤكد الأدبيات الحديثة على ضرورة المراقبة المستمرة لأنماط المقاومة، تطبيق سياسات مدروسة في استخدام المضادات الحيوية، وتوظيف استراتيجيات علاجية قائمة على بيانات الزرع والحساسية الدقيقة، وهو ما يساعد في تحسين نتائج العلاج وتقليل انتشار الجراثيم المقاومة في البيئة الصحية.[34]

ثالثا-الدراسات المرجعية:

دراسة سويسرية نشرت عام 2009 بعنوان: الإنتانات التالية للعمل الجراحي لدى الأطفال بعمر أقل من 6 أشهر[41]

دراسة حشدية راجعة أجريت في مشفى إينزلزبتال في سويسرا على الأطفال بعمر أقل من 6 أشهر والخاضعين لعمل جراحي.

شملت الدراسة 242 طفلا ممن خضعوا لعمل جراحي بين عامي 2001 و2004 وكانت أعمارهم أقل 6 أشهر، تطور لدى 26 طفلا من هؤلاء الأطفال إنتان دم تال للعمل الجراحي، مع أرجحية للذكور على الإناث.

تم قبول الأطفال الذي خضعوا لعمل جراحي تحت التخدير العام بعمر أقل من 6 أشهر، وتم استبعاد الحالات التالية من عينة البحث: الأطفال الذين خضعوا لتداخلات تشخيصية وعلاجية دون إجراء شق جراحي خارجي على الجلد والتداخلات الجراحية على الحالات الإنتانية مثل التهاب الكولون النخري وانثقاب الأمعاء وتفجير الخراجات والأطفال الذين لديهم حالة إنتانية قبل العمل الجراحي والأطفال الذين خضعوا لأكثر من تداخل جراحي خلال فترة مدتها 5 أيام.

متوسط العمر الحملي للأطفال في عينة الدراسة 38 أسبوع حملي، ومتوسط العمر عند إجراء التداخل الجراحي 3 أيام، ومتوسط الوزن 3 كغ، ومتوسط مدة العمل الجراحي 3:06 ساعة.

خضع الأطفال لتداخلات جراحية على الجهاز الهضمي والعصبي والصدري، وتم أخذ عينات للزرع من الدم وسائل الجنب والمفرزات القصبية ومسحات من القثاطر الوريدية المركزية والجروح.

أظهرت الدراسة أن الجراثيم إيجابية الغرام كانت الأشيع كمسبب للإنتانات التالية للجراحة بنسبة 76%، توزعت على شكل:

عنقوديات سلبية المخثراز 53% ، عنقوديات مذهبة 15% ، المكورات الرئوية 8%.

تلتها الجراثيم سلبية الغرام بنسبة 24% توزعت على شكل:

الإشريشيا الكولونية8%، المكورات المعوية 8%، الإنتيروباكتر 4%، الجرثومة السيراتية 4%.

رابعا-الجزء العملي

الفصل الأول: مجتمع البحث والمنهج العلمي المعتمد:

مكان الدراسة: تمّت الدراسة في مستشفى الأطفال الجامعيّ بدمشق في شعبة الخديج والوليد.

مدة الدراسة: امتدّت الدّراسة على مدى عام كامل من عام 2024 حتّى عام 2025.

التكلفة: لا يوجد.

تصميم الدراسة: دراسة حشدية راجعة.

عينة الدراسة: الأطفال حديثو الولادة المقبولون في مشفى الأطفال الجامعي ممّن تحقّقت فيهم الشّروط المطلوبة للدّخول في الدّراسة.

معايير القبول:

- الأطفال حديثو الولادة الذين خضعوا لعمل جراحي في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق بين عامي 2023 و2024.
- أن يخضع الطفل لتداخل جراحي واحد فقط خلال فترة القبول.
- مشعرات التهابية سلبية قبل العمل الجراحي.
- وجود زرع جرثومي خلال 30 يوما من العمل الجراحي.

معايير الاستبعاد:

- الأطفال الذين خضعوا لأكثر من تداخل جراحي خلال فترة القبول.
- مشعرات التهابية إيجابية قبل العمل الجراحي.

تساؤلات البحث:

ماهي العوامل الجرثومية الشائعة المسببة للإنتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة؟

أخلاقيات البحث:

أجريت هذه الدراسة بعد الحصول على الموافقات اللازمة من الجهات الإدارية المختصة في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق، وبما يتوافق مع القواعد الأخلاقية المعتمدة في كلية الطب البشري – جامعة دمشق. ونظرًا لكون الدراسة ذات طابع حشدي راجع وتعتمد على مراجعة السجلات الطبية دون أي تدخل تشخيصي أو علاجي بالمرضى، فقد تم الاستغناء عن أخذ الموافقة المستنيرة. وقد روعيت السرية التامة للمعلومات، حيث استُخدمت البيانات لأغراض البحث العلمي فقط دون ذكر أي معلومات شخصية قد تؤدي إلى التعرف على المرضى.

طريقة إجراء الدراسة:

تم الرجوع إلى أضابير 250 طفلا من الأطفال المقبولين في شعبة الخديج والوليد في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق بين عامي 2023 و2024 والذين حققت بياناتهم معايير القبول في الدراسة.

الفصل الأول: تحليل البيانات والأساليب الإحصائية المستخدمة:

قمنا باستخدام الأساليب الإحصائيّة التّالية، بالاعتماد على الحزمة الإحصائيّة للعلوم الاجتماعيّة(SPSS) Statistical Package for the Social Sciences 13.0.

الإحصاءات الوصفية: وتتضمن وصفاً للمتغيرات الإحصائية المحسوبة والمستخدمة في الجدول التالي وهي العدد والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري.

نتائج اختبار T ستيودنت: ونجد في هذا النوع من الجداول (قيمة t المحسوبة) وهي القيمة التي من المفترض مقارنتها مع قيمة نظرية توجد في الجداول الإحصائية ووفق درجات الحرية المذكورة في الجدول نفسه. وقد تم اعتماد أنه عند مستوى الثقة 95% فإننا ننظر في قيمة مستوى الدلالة هذا، فإذا كان يساوي أو أقل من 0.05 فإننا نقرر عدم تحقق الفرضية (فرضية العدم، أي عدم وجود فروق دالة إحصائياً)، ونقرر وجود الفروق الإحصائية، والعكس بالعكس.

تحليل التباين : ونجد في هذا النوع من الجداول (قيمة F المحسوبة) وهي القيمة التي من المفترض مقارنتها مع قيمة نظرية توجد في الجداول الإحصائية ووفق درجات الحرية المذكورة في الجدول نفسه ، فعندما نعتمد مستوى الثقة 95% (وهذا هو المستوى الذي عادة ما يأخذ به الإحصائيون والباحثون وهو المعتمد في البحث الحالي)، فإننا ننظر في قيمة مستوى الدلالة هذا، فإذا كان يساوي أو أقل من 0.05 فإننا نقرر عدم تحقق الفرضية (فرضية العدم، أي عدم وجود فروق دالة بين المتوسطات)، ونقرر وجود الفروق الإحصائية بين اثنتين على الأقل من المجموعات المدروسة على الأقل، والعكس بالعكس.

اختبار كاي مربع Chi Square Test:

يستخدم لمعرفة إذا كان هناك استقلالية ما بين متغيرين مدروسين، وهو يعتمد على حساب نسبة تكرار حدوث ظاهرة ما في مجموعة أولى مقارنة بتكرارات حدوث الظاهرة نفسها في مجموعة أو مجموعات أخرى (مثل دراسة تكرار نوع العامل الجرثومي المُلاحظ بين مجموعات الحالة المرضية للطفل بعد الجراحة)،فعند مستوى الثقة 95% نقارن قيمة مستوى الدلالة مع القيمة 0.05، فإذا كانت أصغر منها أو تساويها فإننا نقرر أن المتغيرين مرتبطان ببعضهما ونقرر وجود الفروق الدالة بين المجموعات المدروسة في التكرارات. إن اختبار كاي مربع يسمح لنا بمعرفة استقلال أو ارتباط متغيرين ببعضهما ولكنه لا يعطينا أية معلومات عن اتجاه وشدة هذه العلاقة لذلك نلجأ لجداول التكرارات والنسب المئوية لتقرير طبيعة الفروقات الحاصلة إن وجدت.

الفصل الثاني: الدراسة الإحصائية

الدراسة الإحصائية لبحث "العوامل الجرثومية الشائعة المسبّبة للإنتانات التالية للعمل الجراحي لدى حديثي الولادة"

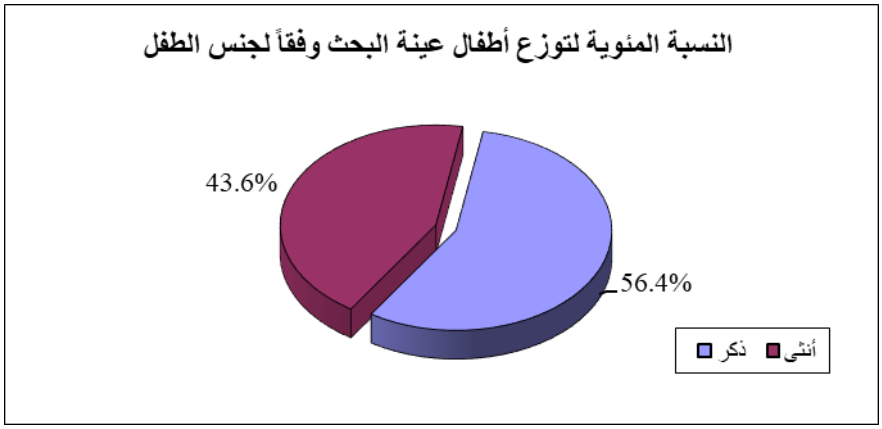
أولاً – وصف العينة:

تألفت عينة البحث من 250 طفلاً وطفلةً حديثي الولادة تراوحت أعمارهم بين 1 و8 أيام وكانوا جميعاً مصابين بإنتانات تالية للجراحة، وكان توزع الأطفال في عينة البحث كما يلي:

1- توزع الأطفال في عينة البحث وفقاً لجنس الطفل:

جدول رقم (1) يبين توزع الأطفال في عينة البحث وفقاً لجنس الطفل.

جنس الطفل	عدد الأطفال	النسبة المئوية
ذكر	141	56.4
أنثى	109	43.6
المجموع	250	100



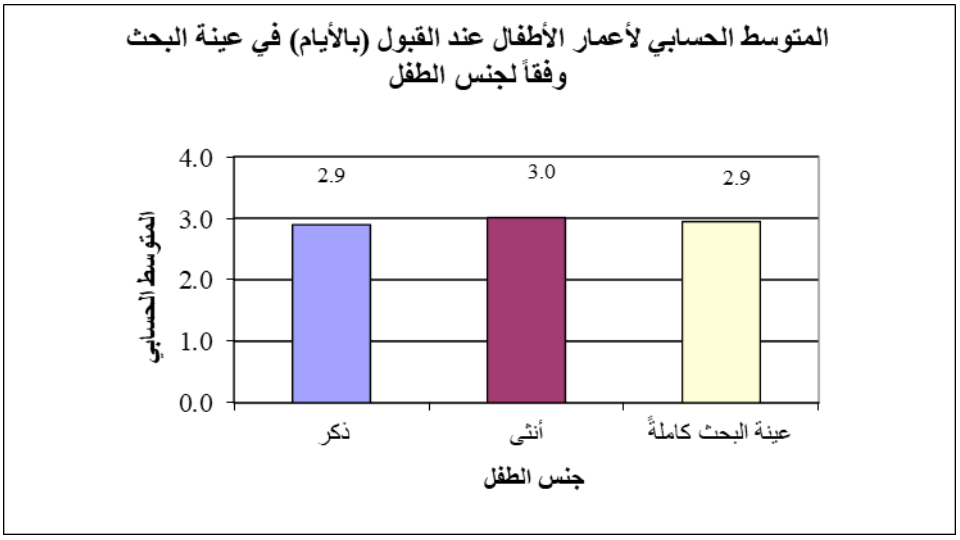
مخطط رقم (1) يمثل النسبة المئوية لتوزع الأطفال في عينة البحث وفقاً لجنس الطفل.

2- المتوسط الحسابي لأعمار الأطفال عند القبول في عينة البحث وفقاً لجنس الطفل:

جدول رقم (2) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار الأطفال عند القبول (بالأيام) في عينة البحث وفقاً لجنس الطفل.

المتغير المدروس	جنس الطفل	عدد الأطفال	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمر الطفل (بالأيام) عند القبول	ذكر	141	1	7	2.9	1.7
	أنثى	109	1	8	3.0	1.6

المتغير المدروس	جنس الطفل	عدد الأطفال	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
	أطفال عينة البحث كاملةً	250	1	8	2.9	1.7



مخطط رقم (2) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار الأطفال عند القبول (بالأيام) في عينة البحث وفقاً لجنس الطفل.

إن متوسط أعمار الأطفال عند القبول متقاربة بين الذكور والإناث وهو يساوي ثلاثة أيام.

ثانياً – الدراسة الإحصائية التحليلية:

تم الاستقصاء عن نوع الجراحة التي خضع لها الطفل وعن كل من مدة الجراحة التي خضع لها الطفل (بالساعات) واستخدام أجسام أجنبية في الجراحة لكل طفل وطفلة في عينة البحث، كما تم الاستقصاء عن كل من الحالة المرضية للطفل وتعداد الكريّات البيض WBC (بالآلاف) وتعداد الصفيّحات PLT (بالآلاف) في مرحلتين اثنتين مختلفتين (قبل الجراحة، بعد الجراحة) لكل طفل وطفلة من أطفال عينة البحث،

وقد تم حساب مقدار التغير في قيم كل من المتغيرات الدموية المقاسة في مرحلة (بعد الجراحة) لكل طفل وطفلة من الأطفال المدروسين في عينة البحث، كما في المعادلة التالية:

مقدار التغير في قيمة كل متغير دموي بعد الجراحة لكل طفل = قيمة المتغير نفسه بعد الجراحة – قيمة المتغير نفسه قبل الجراحة للطفل نفسه

كما تم حساب نسبة التغير في قيم كل من المتغيرات الدموية المقاسة في مرحلة (بعد الجراحة) لكل طفل وطفلة من الأطفال المدروسين في عينة البحث كما في المعادلة التالية:

نسبة التغير في قيم كل متغير دموي بعد الجراحة لكل طفل = (مقدار التغير في المتغير الدموي نفسه بعد الجراحة ÷ قيمة المتغير الدموي نفسه قبل الجراحة) × 100 للطفل نفسه

وقد تم إجراء زرع جرثومي للاستقصاء عن العامل المسبّب للإنتانات الحاصلة لكل طفل وطفلة من الأطفال المدروسين في عينة البحث.

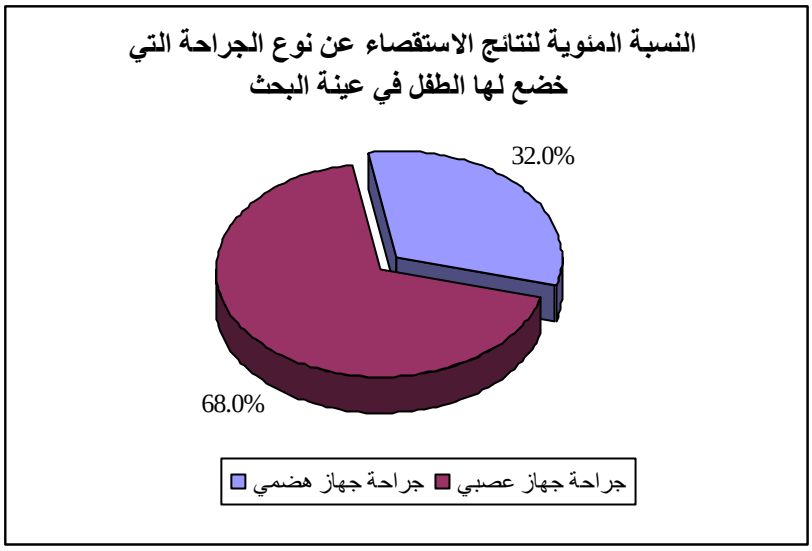
ثم تمت دراسة شيوع العوامل الجرثومية المسبّبة للإنتانات ودراسة العلاقة بين بعض خصائص الأطفال والعوامل الجرثومية في عينة البحث وكانت نتائج التحليل كما يلي:

I – نتائج الاستقصاء عن بعض خصائص الأطفال المدروسين في عينة البحث:

1. نتائج الاستقصاء عن نوع الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث:

جدول رقم (3) يبين نتائج الاستقصاء عن نوع الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث.

نوع الجراحة التي خضع لها الطفل	عدد الأطفال	النسبة المئوية
جراحة جهاز هضمي	80	32.0
جراحة جهاز عصبي	170	68.0
المجموع	250	100

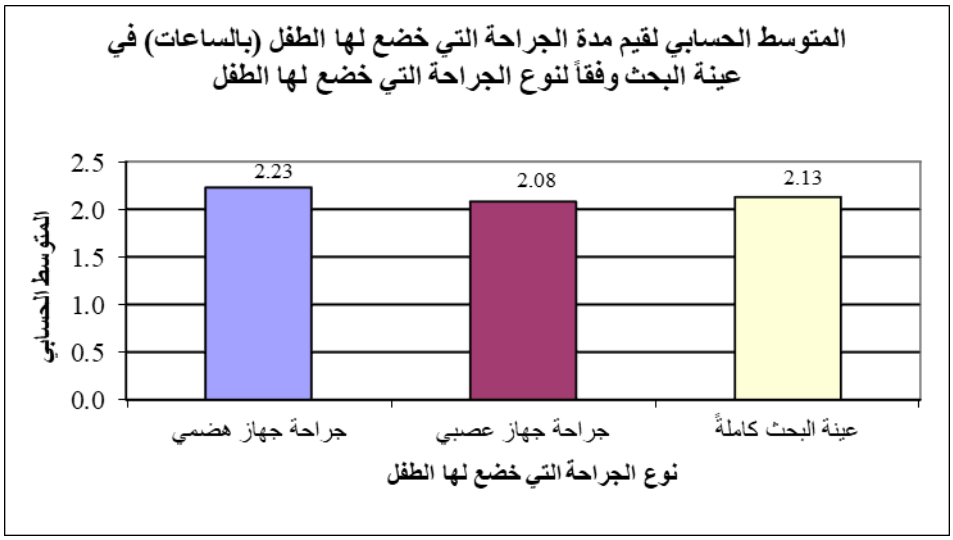


مخطط رقم (3) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن نوع الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث.

2. المتوسط الحسابي لمدة الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث وفقاً لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل:

جدول رقم (4) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمدة الجراحة التي خضع لها الطفل (بالساعات) وفقاً لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث.

المتغير المدروس	نوع الجراحة التي خضع لها الطفل	عدد الأطفال	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مدة الجراحة التي خضع لها الطفل (بالساعات)	جراحة جهاز هضمي	80	1.5	3	2.23	0.45
	جراحة جهاز عصبي	170	1	3	2.08	0.46
	عينة البحث كاملةً	250	1	3	2.13	0.46

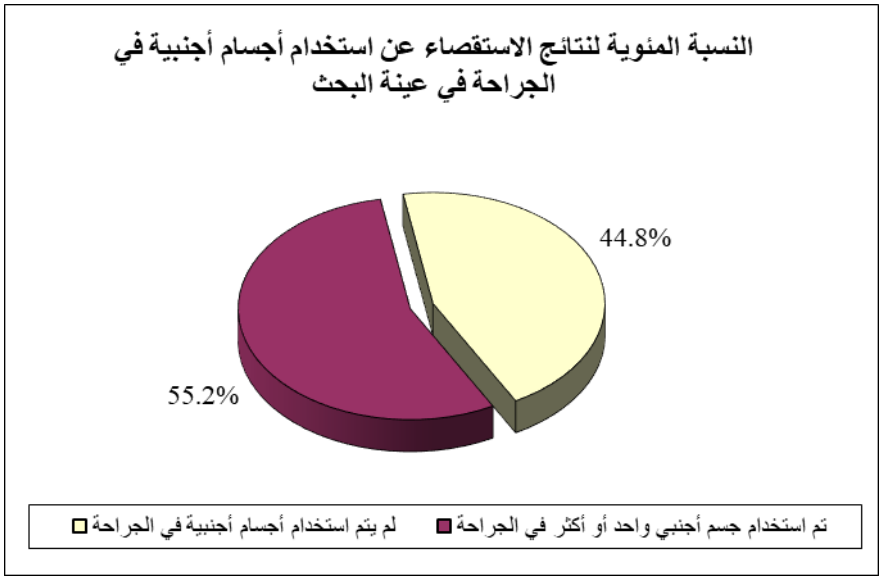


مخطط رقم (4) يمثل المتوسط الحسابي لقيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل (بالساعات) في عينة البحث وفقاً لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل.

3. نتائج الاستقصاء عن استخدام أجسام أجنبية في الجراحة في عينة البحث:

جدول رقم (5) يبين نتائج الاستقصاء عن استخدام أجسام أجنبية في الجراحة في عينة البحث.

استخدام أجسام أجنبية في الجراحة	عدد الأطفال	النسبة المئوية
لم يتم استخدام أجسام أجنبية في الجراحة	112	44.8
تم استخدام جسم أجنبي واحد أو أكثر في الجراحة	138	55.2
المجموع	250	100

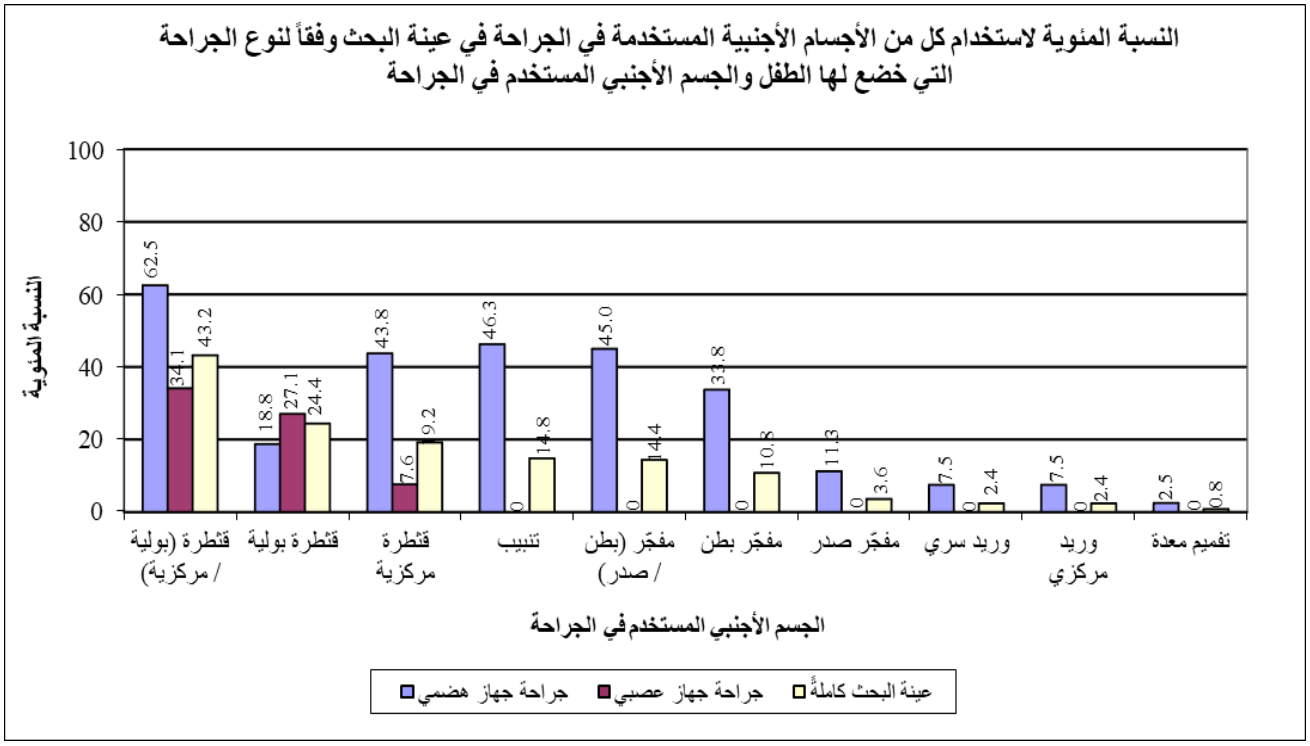


مخطط رقم (5) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن استخدام أجسام أجنبية في الجراحة في عينة البحث.

4. نتائج الاستقصاء عن الأجسام الأجنبية المستخدمة في الجراحة في عينة البحث وفقاً لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل:

جدول رقم (6) يبين نتائج الاستقصاء عن كل من الأجسام الأجنبية المستخدمة في الجراحة في عينة البحث وفقاً لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل.

الجسم الأجنبي المدروس	نوع الجراحة التي خضع لها الطفل	عدد الأطفال			النسبة المئوية		
		لم يُستخدم	تم استخدامه	المجموع	لم يُستخدم	تم استخدامه	المجموع
قثطرة (بولية / مركزية)	جراحة جهاز هضمي	30	50	80	37.5	62.5	100
	جراحة جهاز عصبي	112	58	170	65.9	34.1	100
	عينة البحث كاملةً	142	108	250	56.8	43.2	100
قثطرة بولية	جراحة جهاز هضمي	65	15	80	81.3	18.8	100
	جراحة جهاز عصبي	124	46	170	72.9	27.1	100
	عينة البحث كاملةً	189	61	250	75.6	24.4	100
قثطرة مركزية	جراحة جهاز هضمي	45	35	80	56.3	43.8	100
	جراحة جهاز عصبي	157	13	170	92.4	7.6	100
	عينة البحث كاملةً	202	48	250	80.8	19.2	100
تنبيب	جراحة جهاز هضمي	43	37	80	53.8	46.3	100
	جراحة جهاز عصبي	170	0	170	100	0	100
	عينة البحث كاملةً	213	37	250	85.2	14.8	100
مفجّر (بطن / صدر)	جراحة جهاز هضمي	44	36	80	55.0	45.0	100
	جراحة جهاز عصبي	170	0	170	100	0	100
	عينة البحث كاملةً	214	36	250	85.6	14.4	100
مفجّر بطن	جراحة جهاز هضمي	53	27	80	66.3	33.8	100
	جراحة جهاز عصبي	170	0	170	100	0	100
	عينة البحث كاملةً	223	27	250	89.2	10.8	100
مفجّر صدر	جراحة جهاز هضمي	71	9	80	88.8	11.3	100
	جراحة جهاز عصبي	170	0	170	100	0	100
	عينة البحث كاملةً	241	9	250	96.4	3.6	100
وريد سري	جراحة جهاز هضمي	74	6	80	92.5	7.5	100
	جراحة جهاز عصبي	170	0	170	100	0	100
	عينة البحث كاملةً	244	6	250	97.6	2.4	100
وريد مركزي	جراحة جهاز هضمي	74	6	80	92.5	7.5	100
	جراحة جهاز عصبي	170	0	170	100	0	100
	عينة البحث كاملةً	244	6	250	97.6	2.4	100
تفميم معدة	جراحة جهاز هضمي	78	2	80	97.5	2.5	100
	جراحة جهاز عصبي	170	0	170	100	0	100
	عينة البحث كاملةً	248	2	250	99.2	0.8	100



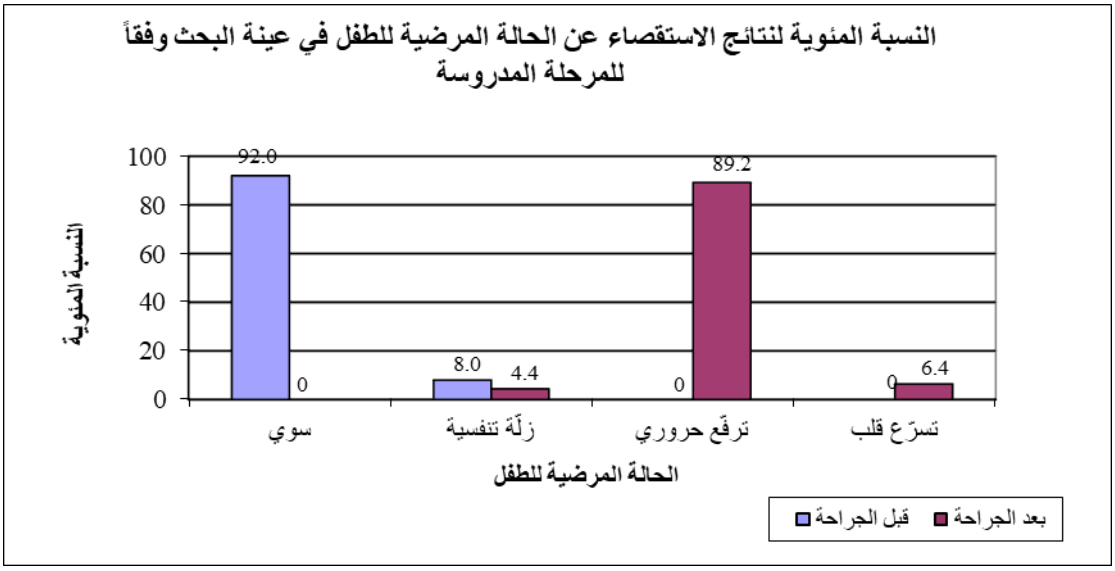
مخطط رقم (6) يمثل النسبة المئوية لاستخدام كل من الأجسام الأجنبية المستخدمة في الجراحة في عينة البحث وفقاً للجسم الأجنبي المستخدم في الجراحة ونوع الجراحة التي خضع لها الطفل.

إن اشيع الأجسام الأجنبية المستخدمة في جراحات الجهاز العصبي هي القثاطر البولية والمركزية، وأشيع الأجسام الأجنبية المستخدمة في جراحات الجهاز الهضمي هي التنبيب الرغامي والمفجرات الجراحية والقثطرة المركزية.

5. نتائج الاستقصاء عن الحالة المرضية للطفل في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة:

جدول رقم (7) يبين نتائج الاستقصاء عن الحالة المرضية للطفل في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

المرحلة المدروسة	سوي		زلّة تنفسية		ترفّع حروري		تسرّع قلب		المجموع	
	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية
قبل الجراحة	230	92.0	20	8.0	0	0	0	0	250	100
بعد الجراحة	0	0	11	4.4	223	89.2	16	6.4	250	100

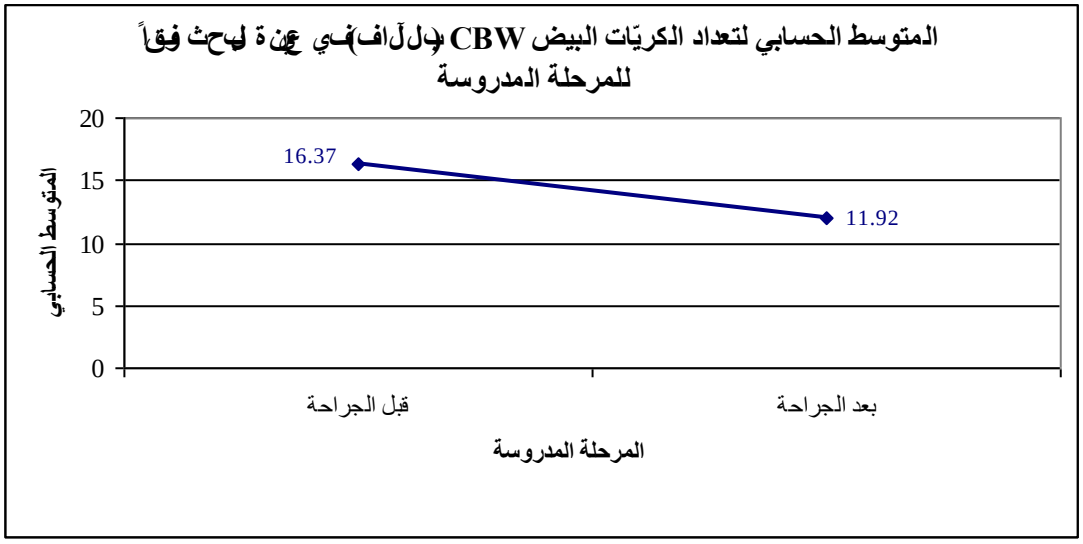


مخطط رقم (7) يمثل النسبة المئوية نتائج الاستقصاء عن الحالة المرضية للطفل في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

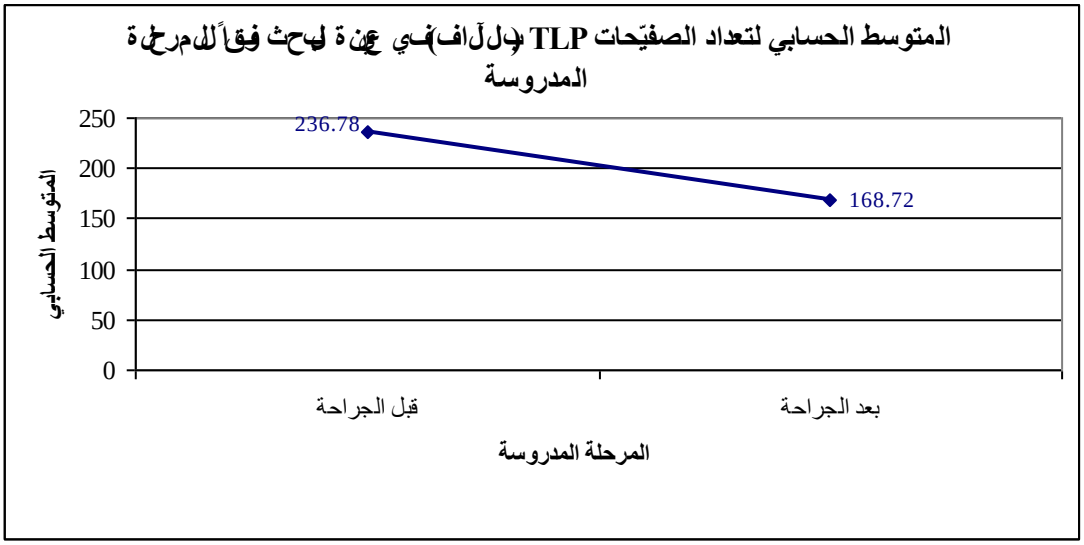
➢ نتائج قياس المتغيرات الدموية في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة:

جدول رقم (8) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم كل من تعداد الكريّات البيض WBC (بالآلاف) وتعداد الصفيّحات PLT (بالآلاف) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

المتغير المدروس	المرحلة المدروسة	عدد الأطفال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
تعداد الكريّات البيض WBC (بالآلاف)	قبل الجراحة	250	16.37	14.17	0.90	5.1	165
	بعد الجراحة	250	11.92	4.56	0.29	1.6	25
تعداد الصفيّحات PLT (بالآلاف)	قبل الجراحة	250	236.78	83.60	5.29	15	447
	بعد الجراحة	250	168.72	60.44	3.82	11	404



مخطط رقم (8) يمثل المتوسط الحسابي لتعداد الكريّات البيض WBC (بالآلاف) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.



مخطط رقم (9) يمثل المتوسط الحسابي لتعداد الصفيّحات PLT (بالآلاف) في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

- **دراسة تأثير المرحلة المدروسة في قيم المتغيرات الدموية المدروسة في عينة البحث:**

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم كل من تعداد الكريّات البيض WBC (بالآلاف) وتعداد الصفيّحات PLT (بالآلاف) بين المرحلتين المدروستين (قبل الجراحة، بعد الجراحة) في عينة البحث كما يلي:

- **نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة:**

جدول رقم(9) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم كل من تعداد الكريّات البيض WBC (بالآلاف) وتعداد الصفيّحات PLT (بالآلاف) بين المرحلتين المدروستين (قبل الجراحة، بعد الجراحة) في عينة البحث.

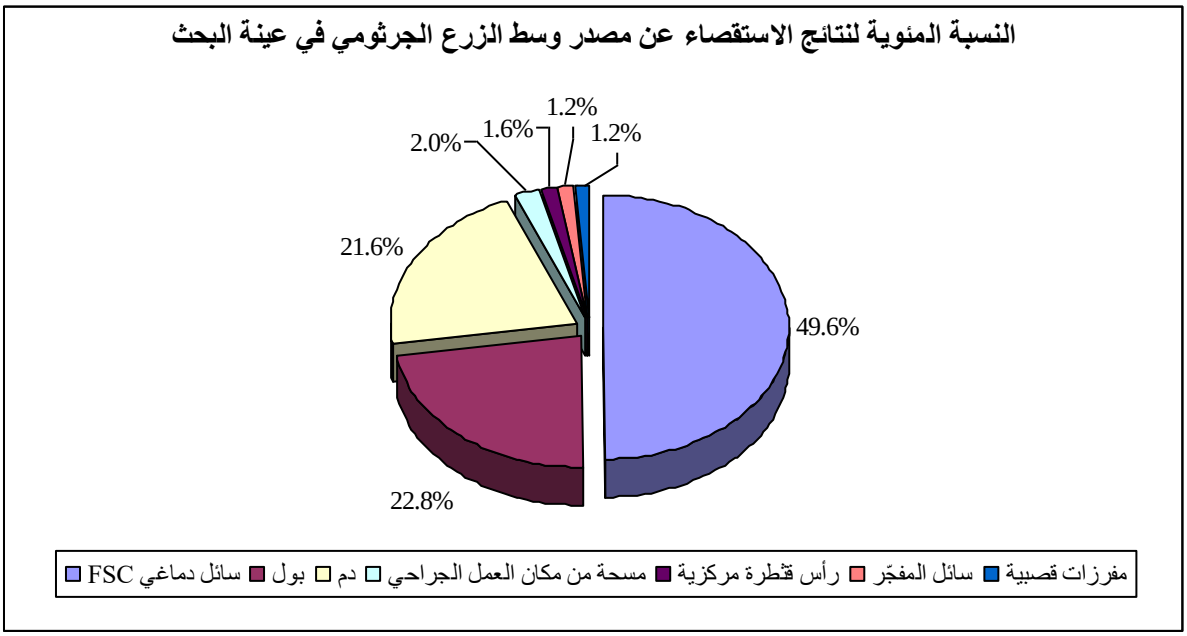
المقارنة بين المرحلتين	المتغير المدروس	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد الجراحة – قبل الجراحة	تعداد الكريّات البيض WBC (بالآلاف)	-4.45	-5.061	0.000	**توجد فروق دالة**
	تعداد الصفيّحات PLT (بالآلاف)	-68.06	-12.882	0.000	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 بالنسبة لجميع المتغيرات الدموية المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط قيم كل من تعداد الكريّات البيض WBC (بالآلاف) وتعداد الصفيّحات PLT (بالآلاف) بين المرحلتين المدروستين (قبل الجراحة، بعد الجراحة) في عينة البحث، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات **نستنتج أن قيم كل من تعداد الكريّات البيض WBC (بالآلاف) وتعداد الصفيّحات PLT (بالآلاف) بعد الجراحة كانت أصغر منها قبل الجراحة.**

- **نتائج الاستقصاء عن مصدر وسط الزرع الجرثومي في عينة البحث:**

جدول رقم (10) يبين نتائج الاستقصاء عن مصدر وسط الزرع الجرثومي في عينة البحث.

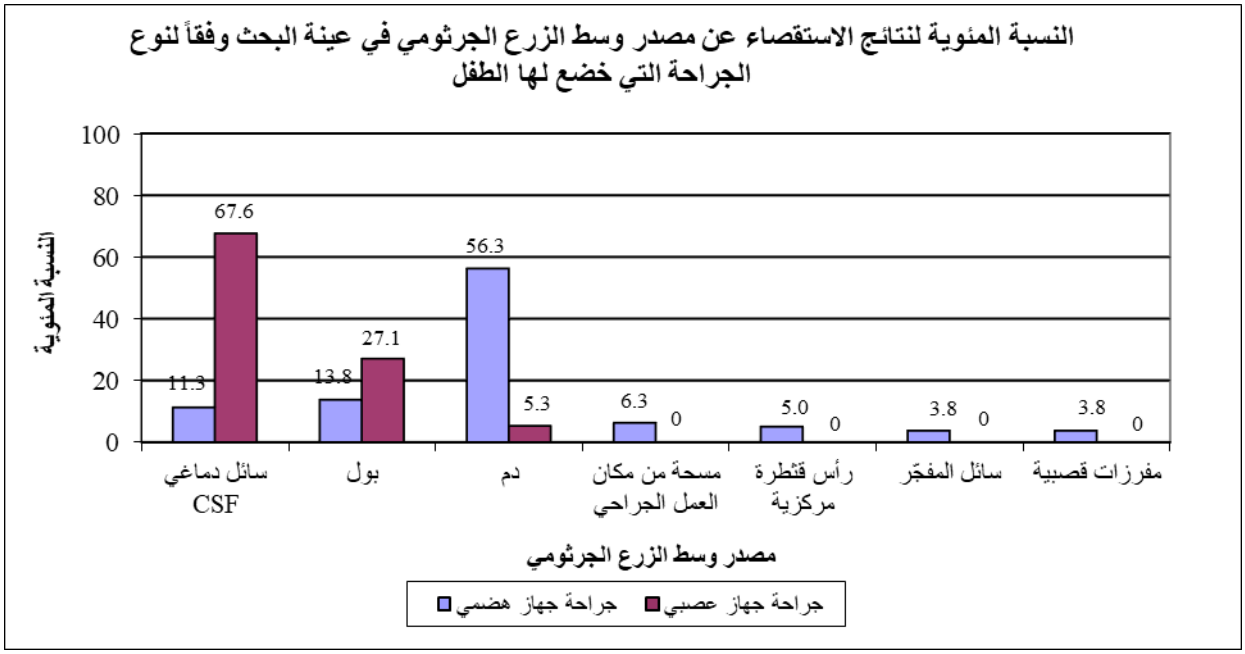
مصدر وسط الزرع الجرثومي	عدد الأطفال	النسبة المئوية
سائل دماغي CSF	124	49.6
بول	57	22.8
دم	54	21.6
مسحة من مكان العمل الجراحي	5	2.0
رأس قثطرة مركزية	4	1.6
سائل المفجّر	3	1.2
مفرزات قصبية	3	1.2
المجموع	250	100



مخطط رقم (10) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن مصدر وسط الزرع الجرثومي في عينة البحث.

جدول رقم (11) يبين نتائج الاستقصاء عن مصدر وسط الزرع الجرثومي في عينة البحث وفقاً لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل.

مصدر وسط الزرع الجرثومي	جراحة جهاز هضمي		جراحة جهاز عصبي	
	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية
سائل دماغي CSF	9	11.3	115	67.6
بول	11	13.8	46	27.1
دم	45	56.3	9	5.3
مسحة من مكان العمل الجراحي	5	6.3	0	0
رأس قثطرة مركزية	4	5	0	0
سائل المفجّر	3	3.8	0	0
مفرزات قصبية	3	3.8	0	0
المجموع	80	100	170	100



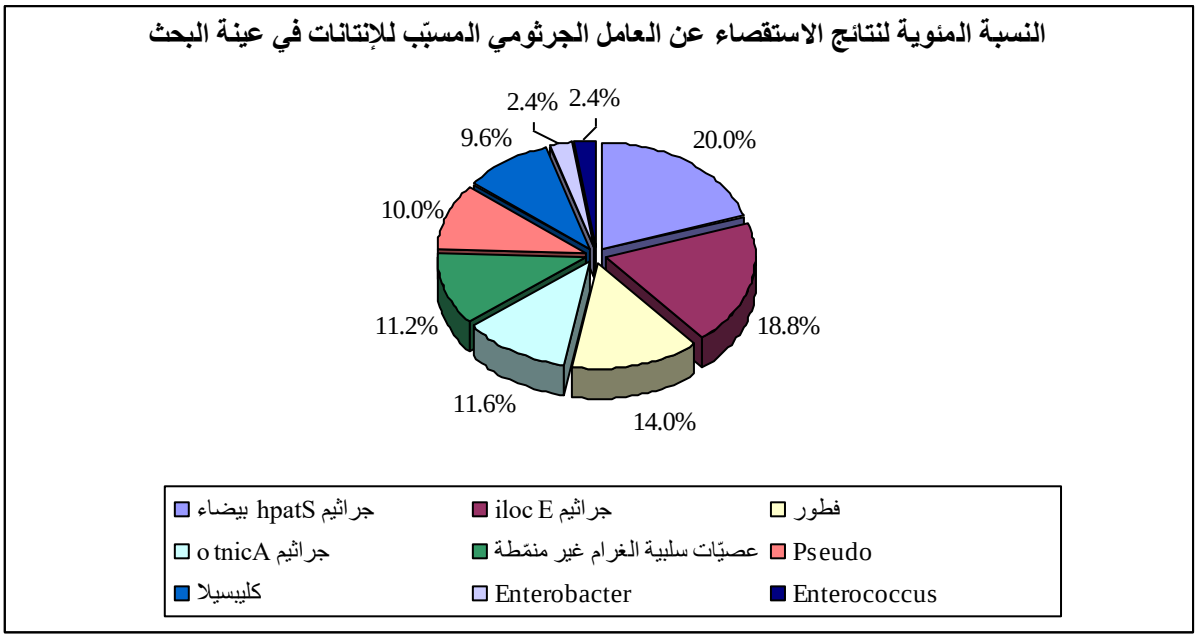
مخطط رقم (11) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن مصدر وسط الزرع الجرثومي في عينة البحث وفقاً لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل.

II – نتائج دراسة شيوع العوامل الجرثومية المسبّبة للإنتانات في عينة البحث:

6. نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث:

جدول رقم (12) يبين نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث.

العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات	عدد الأطفال	النسبة المئوية
جراثيم Staph بيضاء	50	20.0
جراثيم E coli	47	18.8
فطور	35	14.0
جراثيم Acinto	29	11.6
عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	28	11.2
Pseudo	25	10.0
كليبسيلا	24	9.6
Enterobacter	6	2.4
Enterococcus	6	2.4
المجموع	250	100

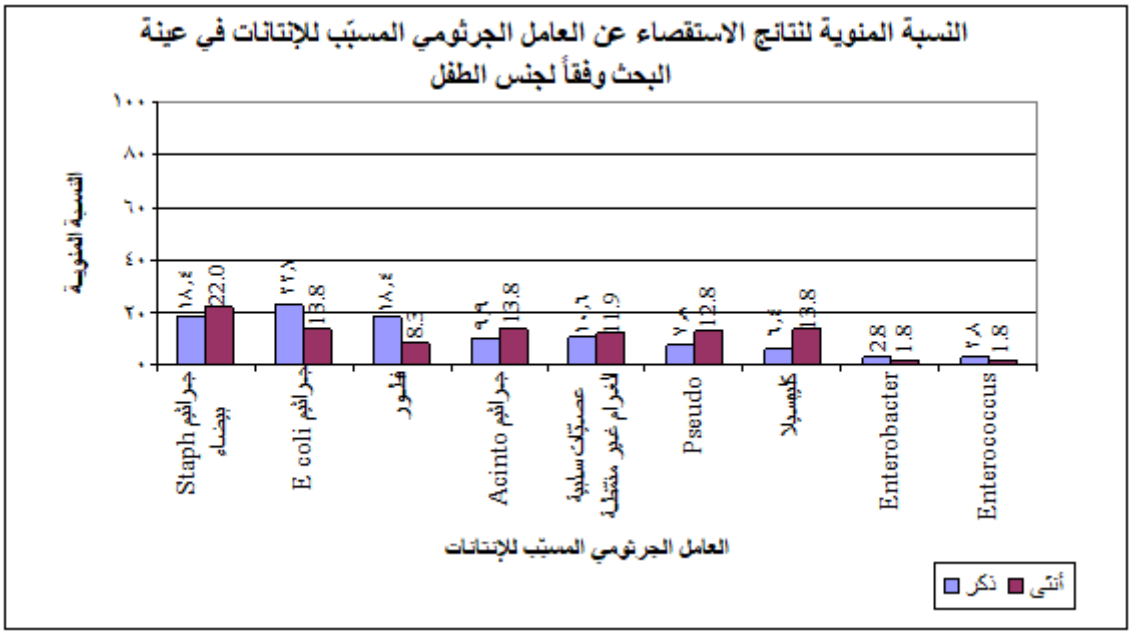


مخطط رقم (12) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث.

7. نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث وفقاً لجنس الطفل:

جدول رقم (13) يبين نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث وفقاً لجنس الطفل.

العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات	ذكر		أنثى	
	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية
جراثيم Staph بيضاء	26	18.4	24	22.0
جراثيم E coli	32	22.7	15	13.8
فطور	26	18.4	9	8.3
جراثيم Acinto	14	9.9	15	13.8
عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	15	10.6	13	11.9
Pseudo	11	7.8	14	12.8
كليبسيلا	9	6.4	15	13.8
Enterobacter	4	2.8	2	1.8
Enterococcus	4	2.8	2	1.8
المجموع	141	100	109	100



مخطط رقم (13) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث وفقاً لجنس الطفل.

➢ **دراسة تأثير جنس الطفل في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث:**

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث كما يلي:

- **نتائج اختبار كاي مربع:**

جدول رقم (14) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = جنس الطفل × العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات				
عدد الأطفال	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
250	13.990	8	0.082	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% **لا توجد فروق** دالة إحصائياً في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

8. دراسة العلاقة بين العوامل الجرثومية المسبّبة للإنتانات وقيم عمر الطفل عند القبول في عينة البحث:

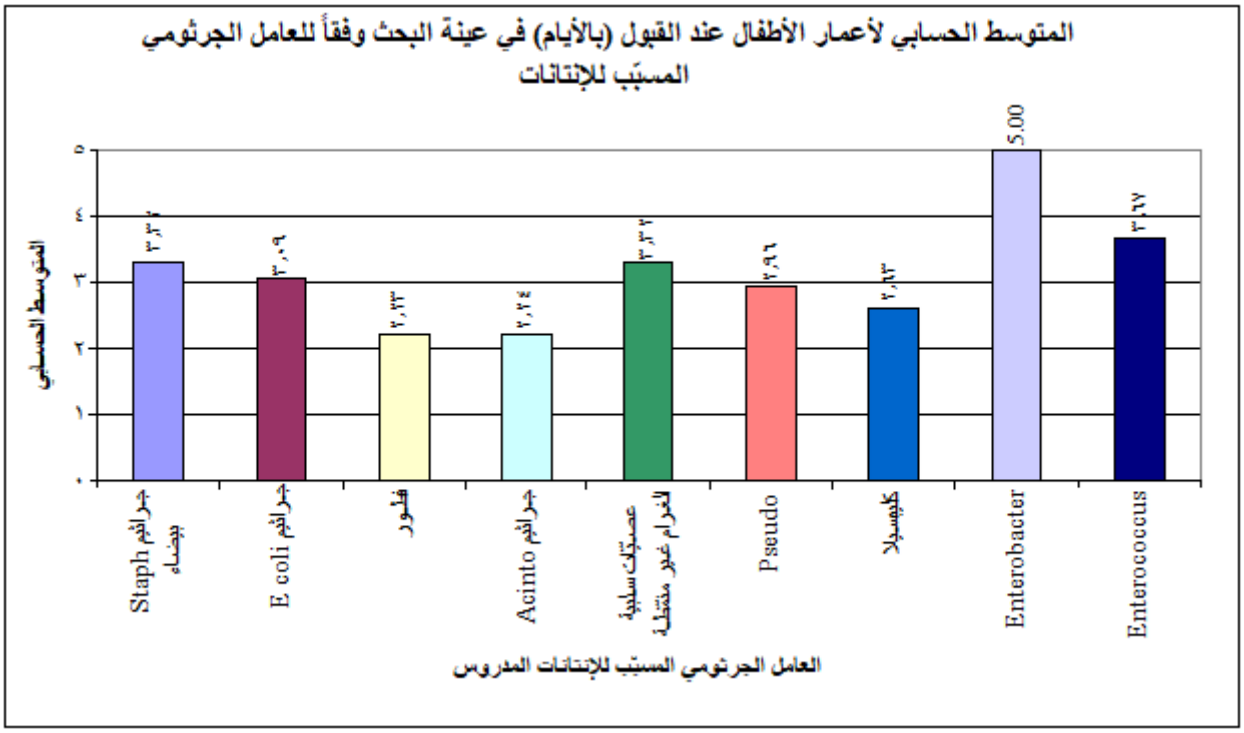
تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) بين مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات التسع المدروسة (جراثيم Staph بيضاء، جراثيم E coli، فطور، جراثيم Acinto، عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة، Pseudo، كليبسيلا، Enterobacter، Enterococcus) في عينة البحث كما يلي:

- **إحصاءات وصفية:**

جدول رقم (15) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) وفقاً للعامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث.

المتغير المدروس = عمر الطفل عند القبول بالأيام

العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات	عدد الأطفال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
جراثيم Staph بيضاء	50	3.32	1.57	0.22	1	6
جراثيم E coli	47	3.09	1.47	0.21	1	6
فطور	35	2.23	1.46	0.25	1	6
جراثيم Acinto	29	2.24	1.09	0.20	1	4
عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	28	3.32	2.25	0.42	1	8
Pseudo	25	2.96	1.74	0.35	1	7
كليبسيلا	24	2.63	1.56	0.32	1	5
Enterobacter	6	5.00	0.89	0.37	4	6
Enterococcus	6	3.67	1.37	0.56	2	5



مخطط رقم (14) يمثل المتوسط الحسابي لقيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) في عينة البحث وفقاً للعامل الجرثومي المسبّب للإنتانات.

- **نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:**

جدول رقم (16) يبين نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) بين مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات التسع المدروسة في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عمر الطفل عند القبول (بالأيام)	3.749	0.000	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط عمر الطفل عند القبول (بالأيام) بين اثنتين على الأقل من مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات التسع المدروسة (جراثيم Staph بيضاء، جراثيم E coli، فطور، جراثيم Acinto، عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة، Pseudo، كليبسيلا، Enterobacter، Enterococcus) في عينة البحث، ولمعرفة أي من العوامل الجرثومية المسبّبة للإنتانات تختلف اختلافاً جوهرياً عن العوامل الأخرى في قيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) تم إجراء المقارنة الثنائية بطريقة LSD لدراسة دلالة الفروق الثنائية في قيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) بين مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات التسع المدروسة في عينة البحث كما يلي:

- **نتائج المقارنة الثنائية بطريقة LSD:**

جدول رقم (17) يبين نتائج المقارنة الثنائية بطريقة LSD لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط قيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) بين مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات التسع المدروسة في عينة البحث.

المتغير المدروس = عمر الطفل عند القبول (بالأيام)					
العامل الجرثومي (I)	العامل الجرثومي (J)	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
جراثيم Staph بيضاء	جراثيم E coli	0.23	0.32	0.466	لا توجد فروق دالة
	فطور	1.09	0.35	0.002	**توجد فروق دالة**
	جراثيم Acinto	1.08	0.37	0.004	**توجد فروق دالة**
	عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	0.00	0.37	0.997	لا توجد فروق دالة
	Pseudo	0.36	0.39	0.354	لا توجد فروق دالة
	كليبسيلا	0.70	0.39	0.078	لا توجد فروق دالة
	Enterobacter	-1.68	0.68	0.015	**توجد فروق دالة**
	Enterococcus	-0.35	0.68	0.613	لا توجد فروق دالة
جراثيم E coli	فطور	0.86	0.35	0.016	**توجد فروق دالة**
	جراثيم Acinto	0.84	0.37	0.025	**توجد فروق دالة**
	عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	-0.24	0.38	0.532	لا توجد فروق دالة
	Pseudo	0.13	0.39	0.750	لا توجد فروق دالة
	كليبسيلا	0.46	0.40	0.248	لا توجد فروق دالة
	Enterobacter	-1.91	0.69	0.006	**توجد فروق دالة**
	Enterococcus	-0.58	0.69	0.398	لا توجد فروق دالة
فطور	جراثيم Acinto	-0.01	0.40	0.974	لا توجد فروق دالة
	عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	-1.09	0.40	0.007	**توجد فروق دالة**
	Pseudo	-0.73	0.41	0.079	لا توجد فروق دالة
	كليبسيلا	-0.40	0.42	0.346	لا توجد فروق دالة
	Enterobacter	-2.77	0.70	0.000	**توجد فروق دالة**
	Enterococcus	-1.44	0.70	0.041	**توجد فروق دالة**
جراثيم Acinto	عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	-1.08	0.42	0.011	**توجد فروق دالة**
	Pseudo	-0.72	0.43	0.098	لا توجد فروق دالة

المتغير المدروس = عمر الطفل عند القبول (بالأيام)					
العامل الجرثومي (I)	العامل الجرثومي (J)	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	كليبسيلا	-0.38	0.44	0.381	لا توجد فروق دالة
	Enterobacter	-2.76	0.71	0.000	**توجد فروق دالة**
	Enterococcus	-1.43	0.71	0.046	**توجد فروق دالة**
عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	Pseudo	0.36	0.44	0.408	لا توجد فروق دالة
	كليبسيلا	0.70	0.44	0.115	لا توجد فروق دالة
	Enterobacter	-1.68	0.71	0.019	**توجد فروق دالة**
	Enterococcus	-0.35	0.71	0.628	لا توجد فروق دالة
Pseudo	كليبسيلا	0.34	0.45	0.460	لا توجد فروق دالة
	Enterobacter	-2.04	0.72	0.005	**توجد فروق دالة**
	Enterococcus	-0.71	0.72	0.327	لا توجد فروق دالة
كليبسيلا	Enterobacter	-2.38	0.72	0.001	**توجد فروق دالة**
	Enterococcus	-1.04	0.72	0.151	لا توجد فروق دالة
Enterobacter	Enterococcus	1.33	0.91	0.146	لا توجد فروق دالة

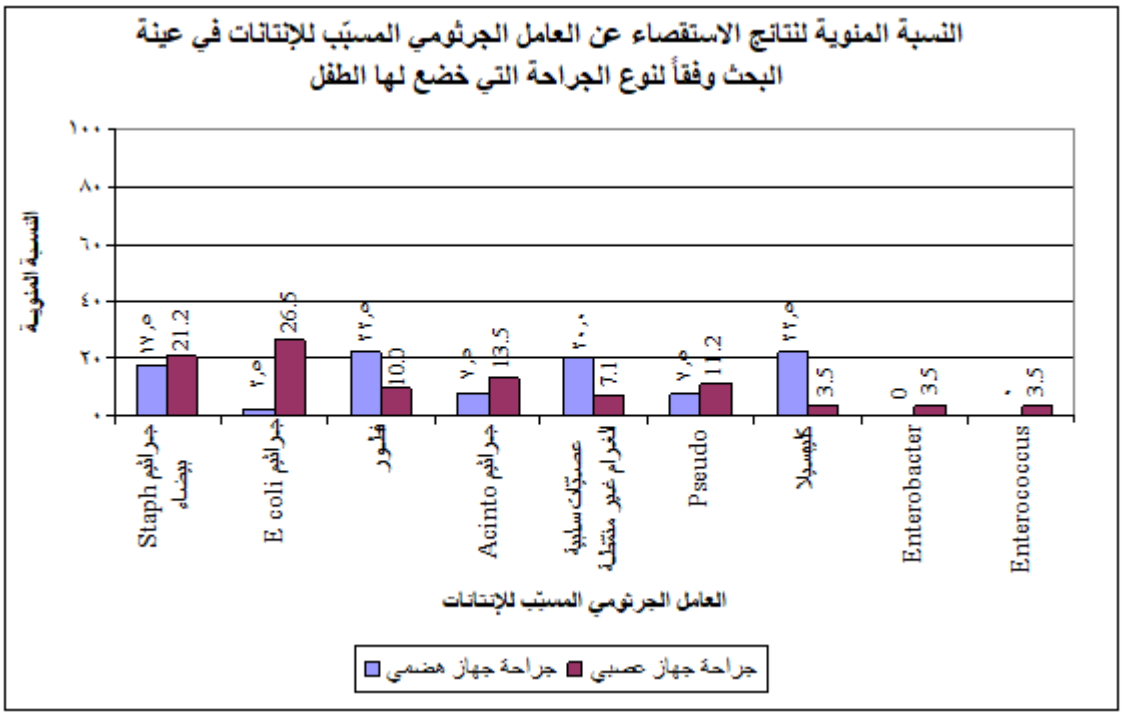
يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في قيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) بين مجموعة الأطفال المصابين بالعامل Enterobacter وكل من مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات (جراثيم Staph بيضاء، جراثيم E coli، فطور، جراثيم Acinto، عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة، Pseudo، كليبسيلا) على حدة، وعند المقارنة في قيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) بين كل من مجموعة الأطفال المصابين بالفطور ومجموعة الأطفال المصابين بجراثيم Acinto وكل من مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات (جراثيم Staph بيضاء، جراثيم E coli، عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة) على حدة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية دالة إحصائياً في متوسط عمر الطفل عند القبول (بالأيام) بين مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات المذكورة في عينة البحث، وبدراسة الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات **نستنتج أن قيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) في مجموعة الأطفال المصابين بالعامل Enterobacter كانت أكبر** منها في كل من مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات (جراثيم Staph بيضاء، جراثيم E coli، فطور، جراثيم Acinto، عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة، Pseudo، كليبسيلا) على حدة، **ونستنتج أن قيم عمر الطفل عند القبول (بالأيام) في كل من مجموعة الأطفال المصابين بالفطور ومجموعة الأطفال المصابين بجراثيم Acinto كانت أصغر** منها في كل من مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات (جراثيم Staph بيضاء، جراثيم E coli، عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة) على حدة في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية دالة إحصائياً في متوسط عمر الطفل عند القبول (بالأيام) بين مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات المعنية في عينة البحث.

9. نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث وفقاً لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل:

جدول رقم (18) يبين نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث وفقاً لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل.

العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات	جراحة جهاز هضمي		جراحة جهاز عصبي	
	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية
جراثيم Staph بيضاء	14	17.5	36	21.2
جراثيم E coli	2	2.5	45	26.5
فطور	18	22.5	17	10.0
جراثيم Acinto	6	7.5	23	13.5
عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	16	20	12	7.1
Pseudo	6	7.5	19	11.2
كليبسيلا	18	22.5	6	3.5
Enterobacter	0	0	6	3.5
Enterococcus	0	0	6	3.5
المجموع	80	100	170	100



مخطط رقم (15) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث وفقاً لنوع الجراحة التي خضع لها الطفل.

نستنتج من الجدول السابق أن الجراثيم سلبية الغرام كانت الأشيع في جراحات الجهاز الهضمي بنسبة 60% حيث كان للكليبسيلا النسبة الأكبر 22.5%، وأن الجراثيم سلبية الغرام كانت الأشيع في جراحات الجهاز العصبي بنسبة 65.3% حيث كان لجراثيم E Coli النسبة الأكبر منها.

- **دراسة تأثير نوع الجراحة التي خضع لها الطفل في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث:**

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات بين مجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز هضمي ومجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز عصبي في عينة البحث كما يلي:

- **نتائج اختبار كاي مربع:**

جدول رقم (19) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات بين مجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز هضمي ومجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز عصبي في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = نوع الجراحة التي خضع لها الطفل × العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات				
عدد الأطفال	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
250	59.681	8	0.000	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات بين مجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز هضمي ومجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز عصبي في عينة البحث، وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق (الجدول رقم 22) يُلاحظ أن **نسبة شيوع جراثيم E coli في مجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز هضمي كانت أصغر منها في مجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز عصبي، ويُلاحظ أن نسبة شيوع كل من الفطور والعصيّات سلبية الغرام غير المنمّطة والكليبسيلا في مجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز هضمي كانت أكبر** منها في مجموعة الأطفال الذين خضعوا لجراحة جهاز عصبي في عينة البحث.

10. دراسة العلاقة بين العوامل الجرثومية المسبّبة للإنتانات وقيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث:

- **دراسة العلاقة بين العوامل الجرثومية المسبّبة للإنتانات وقيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل في عينة البحث:**

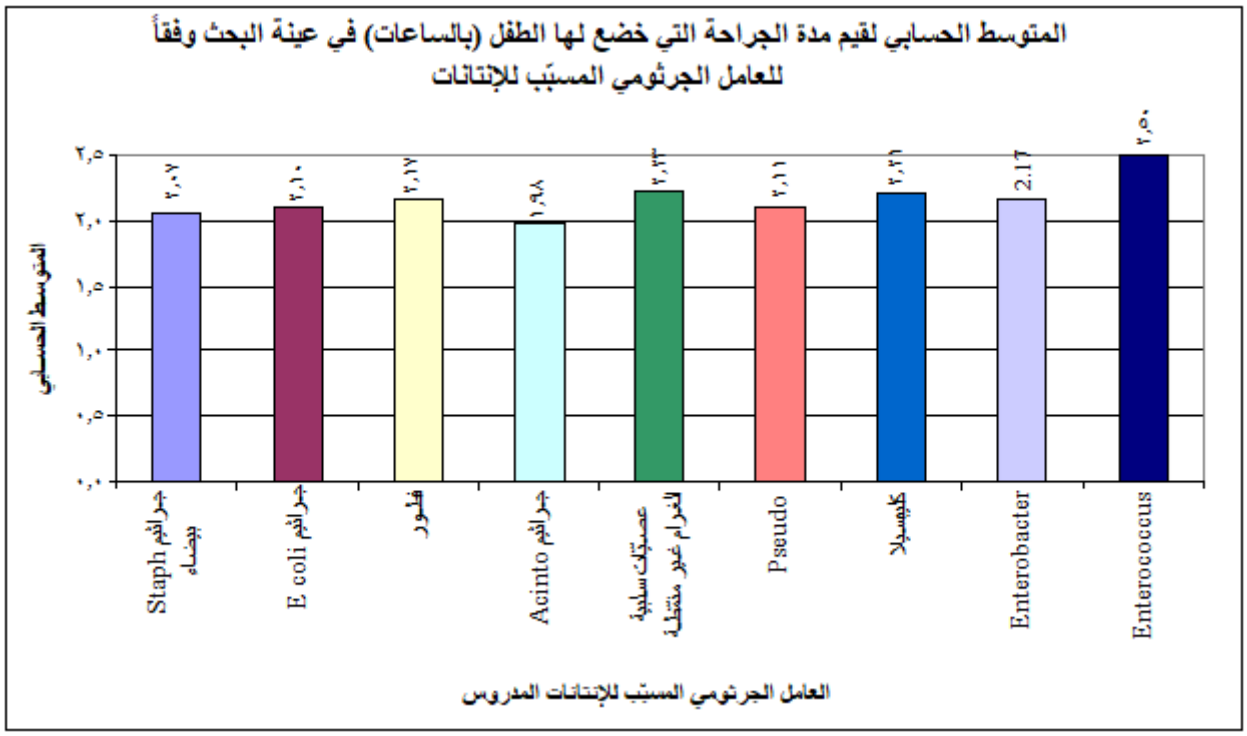
تم إجراء اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل (بالساعات) بين مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات التسع المدروسة (جراثيم Staph بيضاء، جراثيم E coli، فطور، جراثيم Acinto، عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة، Pseudo، كليبسيلا، Enterobacter، Enterococcus) في عينة البحث كما يلي:

- **إحصاءات وصفية:**

جدول رقم (20) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري والحد الأدنى والحد الأعلى لقيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل (بالساعات) وفقاً للعامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث

المتغير المدروس = مدة الجراحة التي خضع لها الطفل بالساعات.

العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات	عدد الأطفال	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
جراثيم Staph بيضاء	50	2.07	0.49	0.07	1	3
جراثيم E coli	47	2.10	0.49	0.07	1	3
فطور	35	2.17	0.38	0.06	1.5	3
جراثيم Acinto	29	1.98	0.25	0.05	1.5	2.5
عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	28	2.23	0.51	0.10	1.5	3
Pseudo	25	2.11	0.45	0.09	1.5	3
كليبسيلا	24	2.21	0.61	0.13	1.5	3
Enterobacter	6	2.17	0.26	0.11	2	2.5
Enterococcus	6	2.50	0.45	0.18	2	3



مخطط رقم (16) يمثل المتوسط الحسابي لقيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل (بالساعات) في عينة البحث وفقاً للعامل الجرثومي المسبّب للإنتانات.

- **نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA:**

جدول رقم (21) يبين نتائج اختبار تحليل التباين أحادي الجانب ANOVA لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم مدة الجراحة التي خضع لها الطفل (بالساعات) بين مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات التسع المدروسة في عينة البحث.

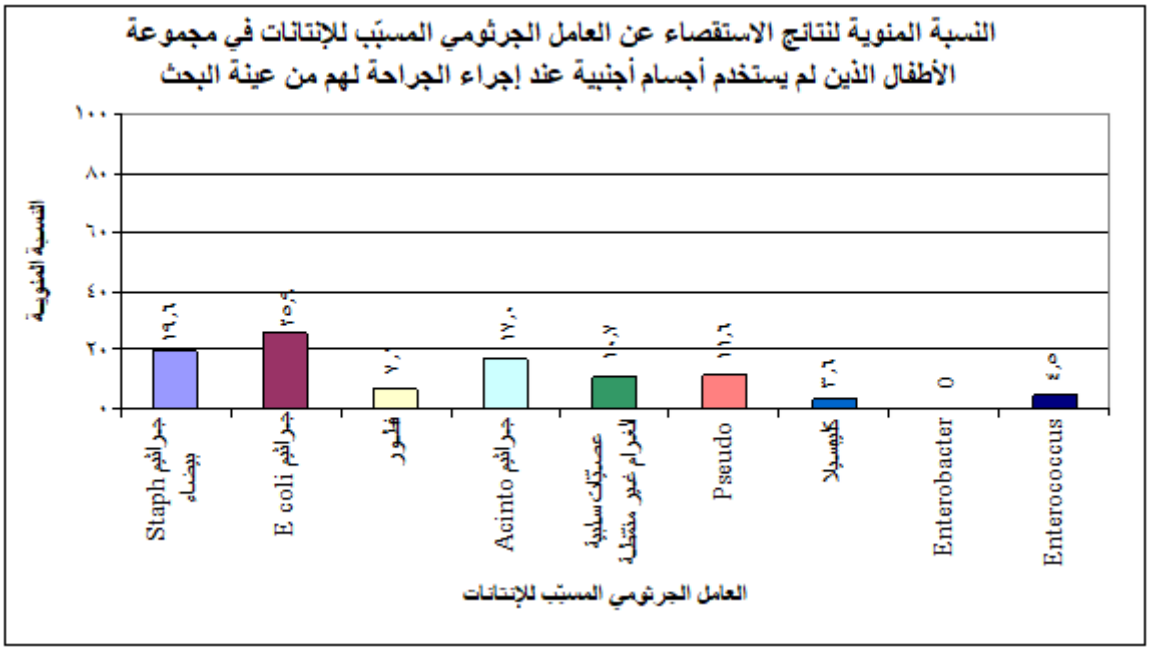
المتغير المدروس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مدة الجراحة التي خضع لها الطفل (بالساعات)	1.293	0.248	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% **لا توجد فروق دالة إحصائياً** في متوسط مدة الجراحة التي خضع لها الطفل (بالساعات) بين مجموعات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات التسع المدروسة (جراثيم Staph بيضاء، جراثيم E coli، فطور، جراثيم Acinto، عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة، Pseudo، كليبسيلا، Enterobacter، Enterococcus) في عينة البحث.

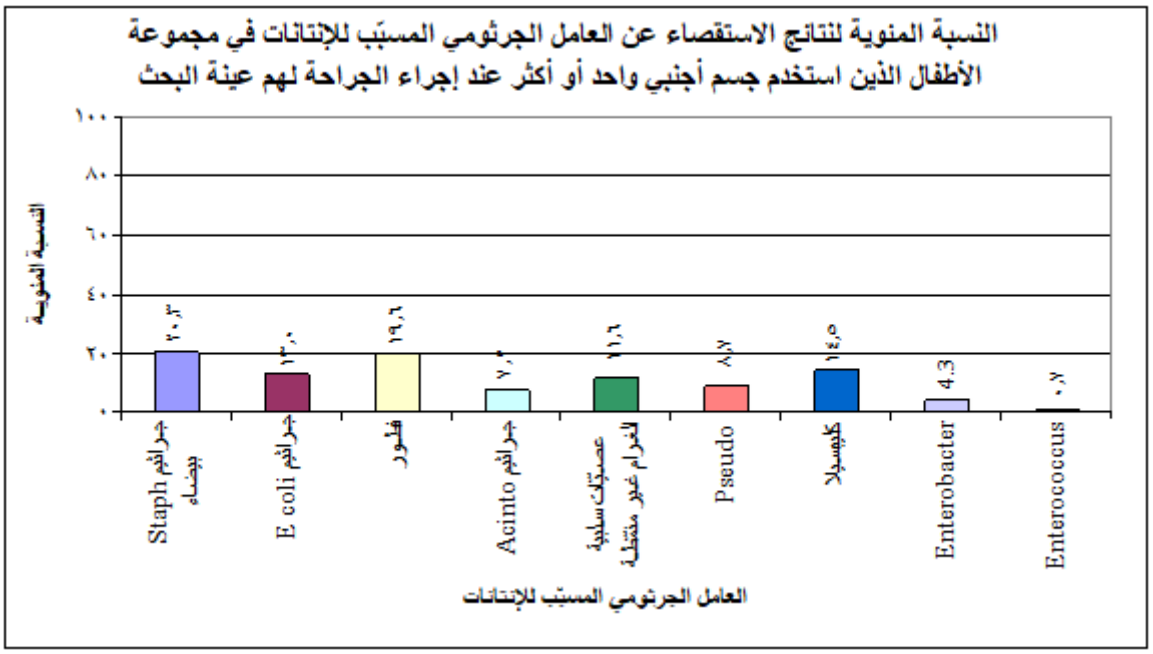
11. نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث وفقاً لاستخدام أجسام أجنبية في الجراحة:

جدول رقم (22) يبين نتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث وفقاً لاستخدام أجسام أجنبية في الجراحة.

العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات	لم يتم استخدام أجسام أجنبية في الجراحة		تم استخدام جسم أجنبي واحد أو أكثر في الجراحة	
	عدد الأطفال	النسبة المئوية	عدد الأطفال	النسبة المئوية
جراثيم Staph بيضاء	22	19.6	28	20.3
جراثيم E coli	29	25.9	18	13.0
فطور	8	7.1	27	19.6
جراثيم Acinto	19	17.0	10	7.2
عصيّات سلبية الغرام غير منمّطة	12	10.7	16	11.6
Pseudo	13	11.6	12	8.7
كليبسيلا	4	3.6	20	14.5
Enterobacter	0	0	6	4.3
Enterococcus	5	4.5	1	0.7
المجموع	112	100	138	100



مخطط رقم (17) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في مجموعة الأطفال الذين لم يستخدم أجسام أجنبية عند إجراء الجراحة لهم من عينة البحث.



مخطط رقم (18) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في مجموعة الأطفال الذين استخدم جسم أجنبي واحد أو أكثر عند إجراء الجراحة لهم من عينة البحث.

نستنتج من الجدول والمخططات السابقة أنه بحالة عدم استخدام جسم أجنبي بعد الجراحة فإن أشيع الجراثيم المعزولة هي جراثيم E Coli بنسبة 25.9%، وبحالة استخدام جسم اجنبي واحد أو أكثر بعد الجراحة فإن أشيع الجراثيم المعزولة هي جراثيم Staph البيضاء.

- **دراسة تأثير استخدام أجسام أجنبية في الجراحة في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات في عينة البحث:**

تم إجراء اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات بين مجموعة الأطفال الذين لم يستخدم أجسام أجنبية عند إجراء الجراحة لهم ومجموعة الأطفال الذين استخدم جسم أجنبي واحد أو أكثر عند إجراء الجراحة لهم في عينة البحث كما يلي:

- **نتائج اختبار كاي مربع:**

جدول رقم (23) يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة دلالة الفروق في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات بين مجموعة الأطفال الذين لم يستخدم أجسام أجنبية عند إجراء الجراحة لهم ومجموعة الأطفال الذين استخدم جسم أجنبي واحد أو أكثر عند إجراء الجراحة لهم في عينة البحث.

المتغيران المدروسان = استخدام أجسام أجنبية في الجراحة × العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات				
عدد الأطفال	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
250	34.010	8	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في تكرارات العامل الجرثومي المسبّب للإنتانات بين مجموعة الأطفال الذين لم يستخدم أجسام أجنبية عند إجراء الجراحة لهم ومجموعة الأطفال الذين استخدم جسم أجنبي واحد أو أكثر عند إجراء الجراحة لهم في عينة البحث، وبدراسة جدول التكرارات والنسب المئوية الموافق (الجدول رقم 26) **يُلاحظ أن نسبة شيوع كل من جراثيم E coli وجراثيم Acinto في مجموعة الأطفال الذين لم يستخدم أجسام أجنبية عند إجراء الجراحة لهم كانت أكبر منها** في مجموعة الأطفال الذين استخدم جسم أجنبي واحد أو أكثر عند إجراء الجراحة لهم، ويُلاحظ أن **نسبة شيوع كل من الفطور والكليبسيلا وEnterobacter في مجموعة الأطفال الذين لم يستخدم أجسام أجنبية عند إجراء الجراحة لهم كانت أصغر** منها في مجموعة الأطفال الذين استخدم جسم أجنبي واحد أو أكثر عند إجراء الجراحة لهم في عينة البحث.

مناقشة النتائج ومقارنتها مع الدراسات العالمية:

بلغت نسبة الذكور في العينة المدروسة 56% ونسبة الإناث 43% وهذا يتوافق مع النسب العالمية، إذ أن الإنتانات التالية للجراحة أشيع لدى الذكور مقارنة مع الإناث، ويعود هذا لأسباب جينية وأن الذكور أكثر عرضة للخداج والعسرة التنفسية وما يتسبب به ذلك من قبولات مشفوية واختلاطات تالية.[35]

تبين أنه لا يوجد فرق بين الذكور والإناث من حيث زيادة احتمال الإصابة بعامل ممرض معين على وجه التحديد.

كلما قل عمر الطفل عند إجراء الجراحة زادت نسبة إصابته بالإنتانات التالية للجراحة بسبب الفطور وجراثيم acintobacter وهذا مشابه إلى حد ما للدراسات العالمية التي تربط صغر عمر الطفل عند إجراء الجراحة بزيادة نسبة الإنتانات التالية للجراحة بشكل عام، وهذا يعود لأسباب فيزيولوجية تتعلق بضعف نضج الجهاز المناعي لدى الرضع وضعف الحواجز التشريحية كالجلد الهش وبطء التئام الجروح وحاجة الرضع الملحة للإجراءات الغازية والقثاطر الوردية والتهوية الآلية والتغذية الوردية.[1]

يوجد رابط قوي بين طول مدة الجراحة والإصابة بالإنتانات التالية للجراحة لدى حديثي الولادة، وهذا يتوافق مع الدراسات العالمية، حيث أنه كلما زادت مدة العمل الجراحي فإن الجرح الجراحي يبقى مكشوفًا لفترة أطول، ما يزيد احتمال تلوثه بالجراثيم الموجودة في الهواء أو على الأدوات أو من جلد الفريق الجراحي، كما أن طول الزمن يسمح بتكاثر الجراثيم التي قد تدخل إلى النسج أثناء العمل الجراحي. إضافةً إلى ذلك، فإن العمليات الطويلة ترتبط عادةً برضّ نسيجي أكبر ونزف أكثر، مما يضعف التروية الدموية في منطقة الجرح ويقلل وصول الخلايا المناعية والمضادات الحيوية إليها، فيضعف الدفاع الموضعي ضد العدوى. كذلك قد يؤدي طول التخدير إلى انخفاض حرارة الجسم واضطراب في المناعة، كما أن استمرار الجراحة لفترة طويلة يزيد احتمال حدوث أخطاء تقنية بسيطة أو تلوث غير ملحوظ، ويجعل الحفاظ على التعقيم المثالي أكثر صعوبة مع مرور الوقت.[36]

نسبة الإصابة بالجراثيم سلبية الغرام والفطور أعلى في جراحات الجهاز الهضمي، وهذا يتوافق مع النسب العالمية للإصابة بالجراثيم سلبية الغرام بعد جراحات الجهاز الهضمي، حيث تعد الجراثيم سلبية الغرام من النبيت الطبيعي للأمعاء وتتواجد داخلها بكثافة عالية، وعند إجراء التداخلات الجراحية على الأمعاء يمكن أن يحدث تلوث للجرح نتيجة تماس مباشر أو تسرّب مجهري من محتوى الأمعاء، ما يؤدي إلى انتقال هذه الجراثيم إلى النسج الجراحية. وتعد الفطريات أيضا من النبيت الطبيعي داخل الأمعاء وتزداد احتمالات الإصابة بها في حالات استخدام

الصادات الحيوية والتغذية الوريدية المطولة التي تشكل بيئة مناسبة لنمو الفطريات وبحالات وجود الأجسام الأجنبية حيث تلتصق بها وتصبح مصدرا مستمرا للعدوى.[37][1]

نسبة الإصابة بالإشريشيا الكولونية كانت أعلى في جراحات الجهاز العصبي، وهذا لا يتوافق مع الدراسات العالمية، إذ كانت الجراثيم إيجابية الغرام هي الأشيع عالميا في جراحات الجهاز العصبي، وهذا يعود إلى سببين رئيسين؛ أحدهما أن مصدر التلوث في جراحات الجهاز العصبي يكون الجلد بشكل أساسي وتشكل الجراثيم إيجابية الغرام النسبة الأكبر من النبيت الطبيعي للجلد، والآخر هو الحاجة لاستخدام أجسام أجنبية بشكل دائم أو شبه دائم كالتحويلات البطينية الصفاقية، بينما في دراستنا يمكن أن يعزى شيوع الإسابة بجراثيم الإشريشيا الكولونية لأن أشيع الجراحات العصبية لدينا هي الثيلات العصبية السحائية وبالتالي إمكانية التلوث من المفرزات البرازية أثناء تبديل الحفاض أو أثناء تغيير الضماد.[38]

تزداد نسبة الإصابة بثلاثة أنواع ممرضة (الفطور والكليبسيلا والإنتيروباكتر) بوجود أجسام أجنبية، وهذا يتوافق مع الدراسات العالمية التي تؤكد زيادة نسب الإصابة بالإنتانات عند وجود أجسام اجنبية متبقية بعد الجراحة، لأن هذا الجسم المتبقي يوفر سطحًا مناسبًا لالتصاق الجراثيم التي تتجمع وتكوّن غشاء حيويا يحميها من الجهاز المناعي والمضادات الحيوية، مما يجعل القضاء عليها صعبًا ويحوّل العدوى إلى شكل مزمن ومقاوم، كما أن وجود الجسم الأجنبي يضعف الاستجابة المناعية الموضعية ويقلل وصول الخلايا المناعية والمضادات الحيوية إلى مكان العدوى، لذلك تصبح فرصة حدوث الإنتان واستمراره أعلى بكثير.[39]

إن انخفاض تعداد الكريات البيض والصفيحات شائع الحدوث في الإنتانات التالية للجراحة بمختلف الأنواع الجرثومية، وهذا يتوافق مع الدراسات العالمية، حيث يدخل الجسم في حالة استجابة التهابية جهازية شديدة، في البداية قد يحدث استهلاك سريع للكريات البيض في موقع الإنتان وخروجها من الدم إلى الأنسجة، إضافة إلى حدوث تثبيط في نقي العظم بسبب السيتوكينات الالتهابية مثل TNF-α و IL-1وIL-6، مما يقلل إنتاجها، أما الصفيحات، فقد تنخفض بسبب استهلاكها في التخثر المنتشر داخل الأوعية (DIC)، أو تفعيلها والتصاقها بالبطانة الوعائية في مناطق الالتهاب، إضافة إلى زيادة تدميرها في الطحال أو انخفاض إنتاجها في نقي العظم.[40]

مقارنة مع الدراسة السويسرية عام 2006:

	دراستنا	الدراسة السويسرية
عدد المرضى	250طفلا	242 طفلا
نسبة الذكور	%56.4	%69
متوسط العمر عند القبول بالأيام	2.9 يوم	2.9 يوم
العلاقة بين العمر والإصابة بالإنتان	كان العمر أقل بحالة الإصابة بالفطريات وجراثيم Acinto كان العمر أكبر بحالة الإصابة بEnterobacter	العمر كان أقل عند الإصابة من دون تفصيل بنوع الجرثوم المسبب.
نوع الجراحة	هضمية - عصبية	هضمية - صدرية - عصبية - بولية
متوسط مدة العمل الجراحي	ساعتان و17 دقيقة	ساعتان و3 دقائق
العلاقة بين مدة العمل الجراحي والإنتان	علاقة طردية من دون افضلية لنوع جرثومي على الآخر	علاقة طردية من دون تفصيل
الأجسام الأجنبية	مفجر صدر – مفجر بطن قثطرة وريدية مركزية – قثطرة بولية تنبيب رغامي - تفميم معدة	قثطرة وريدية مركزية
العلاقة بين الجسم الأجنبي والإنتان	أعلى عند استخدام القثطرة الوريدية المركزية والقثطرة البولية معا	أعلى عند استخدام القثطرة الوريدية المركزية
أماكن أخذ الزروعات	الدم -رأس القثطرة المركزية- سائل الجنب- المفرزات القصبية- مسحة من الجرح- البول – السائل الدماغي الشوكي	الدم – رأس القثطرة المركزية - سائل الجنب – المفرزات القصبية- مسحة من الجرح

الجراثيم الشائعة	**الجراثيم سلبية الغرام 63.6%:** عصيات غير منمطة 11.2% الإشريشيا الكولونية 18.8% جراثيم Acinto 11.6% الزائفة الزنجارية 10% الكليبسيلا الرئوية 9.6% الجراثيم Enterobacter 2.4% **جراثيم إيجابية الغرام 22.4%:** جراثيم Staph البيضاء 20% جراثيم Enterococcus 2.4% **الفطور 14%**	**الجراثيم إيجابية الغرام 77%:** عنقوديات سلبية المخثراز 53% عنقوديات مذهبة 15% المكورات الرئوية 8% **الجراثيم سلبية الغرام23%:** الإشريشيا الكولونية8% المكورات المعوية 8% الإنتيروباكتر 4% الجرثومية السراتية 4%

خامسا- الخاتمة :

إن أشيع الجراثيم المسببة للإنتانات التالية للجراحة كانت الجراثيم سلبية الغرام تلتها الجراثيم إيجابية الغرام ثم الفطور، لذلك لا بد من أخذ هذه النسب بعين الاعتبار في حال خضوع الطفل في قسم الحواضن لعمل جراحي عند اختيار الصادات المختلفة.

سادسا- التوصيات:

1- مراقبة ارتفاع درجة حرارة الجسم بعد الجراحة بشكل لصيق.
2- إجراء تحاليل دم التهابية بشكل منتظم بعد العمل الجراحي، ولا سيما تعداد دم كامل لمراقبة قيم تعداد الكريات البيض والصفيحات.
3- أخذ الزروعات الجرثومية باكرا ما أمكن بعد العمل الجراحي عند ملاحظة أي من المشعرات السريرية أو المخبرية أو عوامل الخطر، مع التركيز على زرع الدم بحالة تداخل على الجهاز الهضمي وزرع السائل الدماغي الشوكي بحالة تداخل على الجهاز العصبي.
4- أخذ عينات للزرع الجرثومي بشكل روتيني بحالة وجود أجسام أجنبية متبقية بعد العمل الجراحي.
5- اختيار الصادات المناسبة بناء على نتائج الزرع الجرثومي.
6- اختيار الصادات ذات طيف التأثير الأوسع على الجراثيم سلبية الغرام بحالة الحاجة للتغطية الإنتانية قبل ظهور نتائج الزرع.

المراجع:

1- Meoli A, Ciavola L, Rahman S, Masetti M, Toschetti T,

2- Morini R, Dal Canto G, Auriti C, Caminiti C, Castagnola E, et al. Prevention of Surgical Site Infections in Neonates and Children: Non-Pharmacological Measures of Prevention. Antibiotics. 2022; 11(7):863. https://doi.org/10.3390/antibiotics11070863

3- Morini, Francesco. “Risk Factors for Surgical Site Infection in Neonates: A Systematic Review of the Literature and Meta-Analysis.” Frontiers in Pediatrics, Frontiers Media SA, 2019.

4- Clements KE, et al. Surgical Site Infections in the NICU. J Pediatr Surg 2016; 51(2):234-239

5- Bui, M. H., Khuong, Q. L., Le, P. A., Nguyen, T. A., Doan, Q. H., Duong, T. D., ... & Le, Q. C. (2022). Cost of postoperative sepsis in Vietnam. Scientific Reports, 12(1), 4876

6- Goldstein, B., Giroir, B., & Randolph, A. (2005). International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. Pediatric critical care medicine, 6(1), 2-8.

7- Surgical Infection. In: Hirschl RR, Powell DD, Waldhausen JJ, eds. Pediatric Surgery NaT. American Pediatric Surgical Association; 2024. https://www.pedsurglibrary.com/apsa/view/Pediatric-Surgery-NaT/829027/all/Surgical_Infection. Accessed January 10, 2026

8- Adib M, Bakhshiani Z, Navaei F, Saheb Fosoul F, Fouladi S, Kazemzadeh H. Procalcitonin: a reliable marker for the diagnosis of neonatal sepsis. Iran J Basic Med Sci. 2012;15(2):777-782.

9- Hincu M-A, Gheorghe L, Dimitriu C, Paduraru L, Zonda G, Andronic D-C, Vasilache I-A, Baean L-M, Nemescu D. Procalcitonin, Presepsin, Endocan, and Interleukin-6 in the Early Diagnosis of Neonatal Sepsis—A Prospective Study. Diagnostics. 2025; 15(11):1341. https://doi.org/10.3390/diagnostics15111341

10- E. Patchen Dellinger,- Surgical Infections: Introduction and Overview,Editor(s): Elaine C. Jong, Dennis L. Stevens,Netter’s Infectious Diseases,W.B. Saunders,2012,Page 238,ISBN 9781437701265,

https://doi.org/10.1016/B978-1-4377-0126-5.00041-0. (https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9781437701265000410)

Bucataru A, Balasoiu M, Ghenea AE, et al. Factors Contributing to Surgical Site Infections: A Comprehensive Systematic Review of Etiology and Risk Factors. Clin Pract. 2023;14(1):52-68. Published 2023 Dec 28. doi:10.3390/clinpract14010006

10- Mangram, A. J., Horan, T. C., Pearson, M. L., Silver, L. C., Jarvis, W. R., & Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. (1999). Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Infection Control & Hospital Epidemiology, 20(4), 247-280

11- Levy, Ofer. (2007). Innate immunity of the newborn: Basic mechanisms and clinical correlates. Nature reviews. Immunology. 7. 379-90. 10.1038/nri2075

12- Stoll, Barbara & Hansen, Nellie. (2003). Infections in VLBW infants: studies from the NICHD Neonatal Research Network. Seminars in perinatology. 27. 293-301. 10.1016/S0146-0005(03)00046-6

13- Wen H, Wachemo AC, Zhang L, Zuo X, Yuan H, Li X. A novel strategy for efficient anaerobic co-digestion based on the pretreatment of corn stover with fresh vinegar residue. Bioresour Technol. 2019;288:121412. doi:10.1016/j.biortech.2019.121412

14- Mehta K, Arega H, Smith NL, et al. Gender-based disparities in burn injuries, care and outcomes: A World Health Organization (WHO) Global Burn Registry cohort study. Am J Surg. 2022;223(1):157-163. doi:10.1016/j.amjsurg.2021.07.041

15- Cox RC, Taylor S, Strachan E, Olatunji BO. Insomnia and posttraumatic stress symptoms: Evidence of shared etiology. Psychiatry Res. 2020;286:112548. doi:10.1016/j.psychres.2019.112548

16- Van Biervliet S, Hauser B, Verhulst S, et al. Probiotics in cystic fibrosis patients: A double blind crossover placebo controlled study: Pilot study from the ESPGHAN Working Group on Pancreas/CF. Clin Nutr ESPEN. 2018;27:59-65. doi:10.1016/j.clnesp.2018.06.008

17- World Health Organization. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. World Health Organization, 2016.

18- Vishnoi V, Morey T, Hoedt EC, Keely S, Pockney P, Smith SR. A Systematic Review and Meta-Analysis of Intra-Operative Surgical Site Sampling: Culture versus Culture-Independent Techniques in Predicting Downstream Surgical Site Infection. Surg Infect (Larchmt). 2023;24(4):293-302. doi:10.1089/sur.2023.012
19- Owens CD, Stoessel K. Surgical site infections: epidemiology, microbiology and prevention. J Hosp Infect. 2008;70 Suppl 2:3-10. doi:10.1016/S0195-6701(08)60017-1
20- Gouda, Nawal Salama. "Surgical Site Infection." Journal of Pioneering Medical Sciences 14.3 (2025): 21-33
21- LD, et al. Incidence and microbiological profile of surgical site infections in neonatal abdominal surgery: A multicenter observational study. Journal of Pediatric Surgery. 2021;56(5):835–842.
22- Fritz SA, et al. Staphylococcus aureus colonization and infection in surgical neonates: Risk factors and clinical outcomes. Clinical Infectious Diseases. 2021;72(11):2032–2041
23- Hollenbeck BL, Rice LB. Coagulase-negative staphylococci and biofilm-associated infections in neonatal intensive care units. Clinical Microbiology Reviews. 2012;25(2):370–395
24- Arias CA, Murray BE. Enterococcus species, including vancomycin-resistant strains, as emerging neonatal pathogens. New England Journal of Medicine. 2012;366(21):1992–2004
25- Tanaka K, et al. Postoperative fungal infections in neonatal gastrointestinal surgery: Incidence, species distribution, and risk factors. Journal of Perinatology. 2020;40:1082–1089
26- Eeftinck Schattenkerk LD, Musters GD, Nijssen DJ, et al. The incidence of abdominal surgical site infections after abdominal birth defects surgery in infants: A systematic review with meta-analysis. J Pediatr Surg. 2021;56(9):1547-1554
27- Tobin EH, Zahra F. Nosocomial Infections. [Updated 2025 Aug 2]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan
28- Darouiche RO, Wall MJ Jr, Itani KM, et al. Chlorhexidine-Alcohol versus Povidone-Iodine for Surgical-Site Antisepsis. N Engl J Med. 2010;362(1):18-26. doi:10.1056/NEJMoa0810988
29- Dale W. Bratzler, E. Patchen Dellinger, Keith M. Olsen, Trish M. Perl, Paul G. Auwaerter, Maureen K. Bolon, Douglas N. Fish, Lena M.

Napolitano, Robert G. Sawyer, Douglas Slain, James P. Steinberg, Robert A. Weinstein, Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery, American Journal of Health-System Pharmacy, Volume 70, Issue 3, 1 February 2013, Pages 195–283,

30- de Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. Am J Infect Control. 2009;37(5):387-397. doi:10.1016/j.ajic.2008.12.010

31- Sunouchi, T., Fujishiro, J., Oba, K. et al. Impact of prophylactic antibiotic duration on surgical site infection rate in neonatal surgery: a multicenter retrospective observational study. J Perinatol 45, 1443–1449 (2025). https://doi.org/10.1038/s41372-025-02400-3

32- Worku, S., Abebe, T., Alemu, A. et al. Bacterial profile of surgical site infection and antimicrobial resistance patterns in Ethiopia: a multicentre prospective cross-sectional study. Ann Clin Microbiol Antimicrob 22, 96 (2023). https://doi.org/10.1186/s12941-023-00643-6

33- Long DR, Cifu A, Salipante SJ, Sawyer RG, Machutta K, Alverdy JC. Preventing Surgical Site Infections in the Era of Escalating Antibiotic Resistance and Antibiotic Stewardship. JAMA Surg. 2024;159(8):949–956. doi:10.1001/jamasurg.2024.0429

34- Offner PJ, Moore EE, Biffl WL. Male gender is a risk factor for major infections after surgery. Arch Surg. 1999;134(9):935-940. doi:10.1001/archsurg.134.9.935

35- Cheng H, Chen BP, Soleas IM, Ferko NC, Cameron CG, Hinoul P. Prolonged Operative Duration Increases Risk of Surgical Site Infections: A Systematic Review. Surg Infect (Larchmt). 2017;18(6):722-735. doi:10.1089/sur.2017.089

36- Taylor TA, Tobin EH, Unakal CG. Staphylococcus aureus Infection. [Updated 2025 Dec 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2026 Jan-. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441868

37- Li Y, Gao L, Fan S. The characteristics of surgical site infection with class I incision in neurosurgery. *BMC Surg*. 2025;25(1):97. Published 2025 Mar 12. doi:10.1186/s12893-025-02825-9

38- Lu Y, Cai WJ, Ren Z, Han P. The Role of Staphylococcal Biofilm on the Surface of Implants in Orthopedic Infection. *Microorganisms*.

2022;10(10):1909. Published 2022 Sep 26. doi:10.3390/microorganisms10101909

39- Standl E, Schnell O. Increased Risk of Cancer-An Integral Component of the Cardio-Renal-Metabolic Disease Cluster and Its Management. *Cells*. 2025;14(8):564. Published 2025 Apr 9. doi:10.3390/cells14080564

40- Kessler U, Ebneter M, Zachariou Z, Berger S. Postoperative sepsis in infants below 6 months of age. *World J Pediatr*. 2009;5(2):113-117. doi:10.1007/s12519-009-0022-5

Abstract

Background: To identify the common microbial agents causing postoperative infections in neonates, in light of the clinical and laboratory findings associated with infection.

Objective: To identify the most common microbial agents causing postoperative infections and consequently explore the possibility of preventing and limiting their spread.

Materials and Methods: This study included full-term neonates who underwent surgical intervention and were diagnosed with culture-confirmed bloodstream infection, and who were admitted to the Neonatal and Premature Unit at the University Children's Hospital between 2023 and 2024.

The study was conducted through completion of a data collection form that included numerous variables, including:
gestational age, age at admission and at the time of surgical intervention, complete blood count before and after surgery, clinical manifestations before and after surgery, type and duration of the surgical procedure, presence of foreign bodies after surgery, and positive microbiological cultures obtained from blood, body fluids, or implanted foreign bodies.

Results: The most common microbial agents responsible for postoperative infections in the Neonatal Unit at the University Children's Hospital in Damascus were, respectively: Gram-negative bacteria, particularly Escherichia coli; followed by Gram-positive bacteria, particularly coagulase-positive Staphylococci; and subsequently fungi.

Conclusion: Based on these findings at the University Children's Hospital in Damascus, antibiotic selection according to antimicrobial spectrum should be considered in neonates undergoing surgical procedures when any clinical or laboratory signs suggestive of infection develop. Preventive measures should be implemented to reduce the incidence of postoperative infections, and microbiological cultures should be obtained without hesitation whenever infection is suspected to confirm the diagnosis and guide the treatment plan.

Keywords: Infections, microbial agents, surgery, neonates.

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education
And Scientific Research
Damascus ‘niversity
Faculty of Medicine
Department of Pediatric

Common Bacterial Pathogens Causing Postoperative Infections in Neonates

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master in Pediatric

By
Dr. Majd Muhi Eddin

Supervisor
Assist. Prof. Dr.
Muhammed Nadir Aeed

2026