الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جـامعة دمشق

كلية الطـب البشري

قسـم الجراحة

استخدام الأنبوب عبر الشرج في استئصال الكولون الأيسر والسين والمستقيم دراسة مقارنة

Transanal Drainage tube placement in Left colectomy, Sigmoidectomy and Rectal Resection A comparative study

رسالة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا في الجراحة العامة

إعداد طالب الدراسات العليا

د. يارا أسامة الفراج

بإشراف: أ.م.د. عبد الرحمن حمادية برئاسة: أ.د. صلاح الدين رمضان

العام الدراسي

2025 م

لجنة الحكم وتوقيعات لجنة المناقشة

Apporval

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية الطب البشري في جامعة دمشق

بعد الاطلاع على النسخة المُعدَّلة المُقدَّمة من طالب الدراسات العليا: **يارا أسامة الفراج**

تبين أنه تقيد بالملاحظات وأجرى التصويبات المطلوبة كلها.

أعضاء لجنة الحكم:

الدكتور:

الأستاذ الدكتور في .....، قسم .....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – رئيساً.

الاسم : أ.د.

الدكتور:

المدرس الدكتور في .....، قسم .....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – مشرفاً.

الاسم : أ.د.

الدكتور:

الأستاذ الدكتور في .....، قسم .....، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – عضواً.

الاسم : أ.د.

تصريح خطي

أنا الموقع أدناه أصرح بعلمي وقبولي:

١. أن كل ما ينتج عن البحث والأطروحة هو ملكية فكرية ومالية بالتشارك مع جامعة دمشق، وأنني ألتزم بأخذ موافقة الجامعة في حال رغبتي بنشر البحث أو الأطروحة أو جزء منها نصاً أو مضموناً خارج إطار الجامعة (من دور نشر أو مكتبات أو مواقع الكترونية وغيرها من وسائل النشر).

٢. أنه لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم اقتباسه من عمل آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أي جامعة أو معهد تعليمي داخل أو خارج الجمهورية العربية السورية.

الاسم والتوقيع: يارا الفراج

شكر وتقدير

أتوجه بالشكر والامتنان للأستاذ الدكتور عبد الرحمن حمادية صاحب الفضل الكبير والذي لم يبخل بأي معلومة أو ملاحظة وكان سنداً وعوناً طيلة فترة اختصاصي، لك مني كل الاحترام والتقدير، مع تمنياتي بدوام الصحة والعافية والتألق.

كما أتوجه بالشكر لكافة أساتذتي ومشرفي وطلاب الدراسات العليا وكلّيّة الطب في جامعة دمشق.

إهداء

فهرس المحتويات

متن البحث: الإطار العام للبحث.....(1)

الجزء الأول: الدراسة النظرية:

الفصل الأول: الكولون والمستقيم.....(7)

- **أولاً: لمحة جنينية.....(7)**
- **ثانياً: لمحة تشريحية.....(15)**

الفصل الثاني: سرطان الكولون والمستقيم.....(27)

- **أولاً: مقدمة.....(27)**
- **ثانياً: عوامل الخطر.....(28)**
- **ثالثاً: اختبارات المسح والمراقبة.....(30)**
- **رابعاً: التصنيف.....(34)**
- **خامساً: العلاج.....(38)**

الفصل الثالث: التسريب من المفاغرة بعد جراحة سرطان الكولون والمستقيم..(41)

- **أولاً: مقدمة.....(41)**
- **ثانياً: عوامل الخطر ما قبل الجراحة.....(42)**

❖ **ثالثاً: عوامل الخطر أثناء الجراحة.....(48)**

❖ **رابعاً: عوامل الخطر بالفترة المحيطة بالجراحة.....(57)**

الجزء الثاني: الدراسة العملية:

الفصل الأول: المواد والطرائق.....(61)

الفصل الثاني: النتائج الإحصائية.....(64)

الفصل الثالث: مناقشة نتائج البحث.....(87)

الفصل الرابع: المقارنة مع الدراسات العالمية.....(90)

الفصل الخامس: الاستنتاجات والتوصيات.....(96)

- **المراجع.....(97)**
- **الملاحق.....(123)**

قائمة الأشكال التوضيحية

الرقم	العنوان	الصفحة
1	الأديم الظاهر والمتوسط والباطن	7
2	المعي الأمامي والمتوسط والخلفي	8
3	الأرومة العلوية والسفلية	9
4	تطور طليعة الأنبوب المعوي	11
5	دوران الأمعاء	12
6	المذرق	13
7	الجهاز العصبي المعوي	14
8	أقسام الجهاز الهضمي	16
9	أقسام الأمعاء الغليظة	17
10	أقطار الأمعاء الغليظة	18
11	الشرائط الكولونية والتقببات والزوائد الثربية	18
12	دسام غيرلاخ	19
13	أربطة الكولون المعترض	20
14	الثنيات الكولونية	21
15	المستقيم والقناة الشرجية	23
16	تروية الكولون	24
17	العود الوريدي للكولون	25
18	التصريف اللمفاوي للكولون	26
19	**انتشار سرطان الكولون والمستقيم**	27
20	**عوامل الخطر في سرطان الكولون والمستقيم**	28
21	**اختبارات المسح لسرطان الكولون والمستقيم**	30
22	**المبادئ التوجيهية للمسح لسرطان الكولون والمستقيم**	33
23	**التصريف اللمفاوي من المستقيم**	35
24	**تصنيف TNM لسرطان الكولون والمستقيم**	37

قائمة المخططات البيانية

الرقم	العنوان	الصفحة
1	العينة البدئية والنهائية	65
2	توزع العينة حسب المجموعات	66
3	توزع المرضى حسب الجنس	68
4	توزع المرضى حسب العمر	70
5	توزع المرضى حسب مشعر كتلة الجسم	72
6	توزع المرضى حسب مكان المفاغرة الهضمية	74
7	توزع المرضى حسب الأعراض والعلامات	76
8	توزع المرضى حسب التسريب من المفاغرة	78
9	توزع المرضى حسب إعادة الجراحة	80
10	توزع المرضى حسب بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج	82
11	توزع المرضى حسب شدة الألم البطني التالي للجراحة	84
12	توزع المرضى حسب تلقي المريض للعلاج الشعاعي قبل الجراحة	86
13	توزع المرضى حسب حدوث التسريب عند مرضى العلاج الشعاعي	88

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1	توزع المرضى حسب الجنس	67
2	توزع المرضى حسب العمر	69
3	توزع المرضى حسب مشعر كتلة الجسم	71
4	توزع المرضى حسب مكان المفاغرة الهضمية	73
5	توزع المرضى حسب الأعراض والعلامات	76
6	توزع المرضى حسب التسريب من المفاغرة	77
7	توزع المرضى حسب إعادة الجراحة	79
8	توزع المرضى حسب بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج	81
9	توزع المرضى حسب شدة الألم البطني التالي للجراحة	83
10	توزع المرضى حسب تلقي المريض للعلاج الشعاعي قبل الجراحة	85
11	توزع المرضى حسب حدوث التسريب عند مرضى العلاج الشعاعي	87
12	المقارنة مع الدراسات العالمية	95

-الملخص-

خلفية البحث: لا تزال فائدة الأنبوب عبر الشرج بعد استئصال الكولون الأيسر والسين والمستقيم مثاراً للجدل بين الدراسات العالمية.

هدف البحث: تقييم فعالية الأنبوب عبر الشرج بعد استئصال الكولون الأيسر والسين والمستقيم

مواد البحث وطرائقه: دراسة حشدية تقدمية شملت ٦٠ مريضاً مجرى لهم مفاغرات على الكولون الأيسر والسين والمستقيم الورمية وغير الورمية (إغلاق الكولستومي- إغلاق هارتمان) في مشافي جامعة دمشق التعليمية (المواساة والوطني والبيروني) في الفترة الممتدة بين كانون الأول لعام ٢٠٢٣ حتى كانون الأول لعام ٢٠٢٤. تم تقسيم العينة لمجموعة الأنبوب عبر الشرج وشملت ٣٠ مريضاً ومجموعة بدون الأنبوب وشملت ٣٠ مريضاً.

النتائج: كان متوسط العمر في مجموعة المفجر عبر الشرج ٥٦,٤ سنة، وفي مجموعة بدون مفجر ٥٨,٨ سنة. كانت نسبة الذكور في مجموعة المفجر عبر الشرج ٦٠٪، وفي مجموعة بدون مفجر ٥٦,٧٪.
كانت نسبة الناسور المستقيمي في مجموعة المفجر عبر الشرج ٣,٣٪، وفي مجموعة بدون مفجر ٦,٧٪ (p value = 0.137). لم يتم إعادة الجراحة في دراستنا في مجموعة المفجر عبر الشرج، وكانت نسبة إعادة الجراحة في مجموعة بدون مفجر ٥٠٪ (p value = 0.00026).

الاستنتاجات: وجدت دراستنا أن نسبة إعادة الجراحة في مجموعة المفجر عبر الشرج كانت أقل، وكان هذا الفرق هاماً إحصائياً، ولم تجد فرقاً هاماً إحصائياً عند مقارنة نسبة الناسور بين المجموعتين، وبالتالي لم يكن أنبوب التصريف عبر الشرج فعالًا في منع تسريب المفاغرات بعد جراحة المستقيم، ولكنه كان إجراءً فعالاً لعلاج التسريب بشكل محافظ وتقليل الحاجة لإعادة الجراحة

الكلمات المفتاحية: الأنبوب عبر الشرج، استئصال الكولون الأيسر والسين والمستقيم

متن البحث

الإطار العام للبحث

1.المقدمة:

تعتبر العمليات المجراة على الكولون الأيسر والسين والمستقيم من العمليات الشائعة والمنتشرة على تعدد أسبابها سواء الورمية أو غير الورمية كاستئصال السين بسبب تطاول في السين وكذلك عمليات إغلاق الكولستومي أو إغلاق هارتمان، مع اختلاف التقنيات الجراحية المطبقة كاستخدام الستابلر لإجراء المفاغرة أو إجراءها يدويا ، وكما يبدو فإن التسريب من المفاغرة من الاختلاطات الهامة والخطيرة التي تتبع جراحة الكولون والمستقيم حيث تبلغ نسبة حدوثها من 1%إلى ٣٣% .(١) يؤدي هذا الاختلاط لإطالة مدة الإقامة في المشفى وزيادة التكاليف الطبية وزيادة معدلات المراضة ووفيات المرضى.(١)

لذلك تم تطبيق العديد من الإجراءات في محاولة التقليل من هذا الاختلاط وتجنب حدوثه، ومن أشيع هذه الإجراءات هو إجراء فغر الدقاق التحويلي في سبيل الوقاية من التسريب (٢) ومع ذلك فقد أكدت العديد من الدراسات أن الفغر التحويلي لا يقلل من نسبة حدوث التسريب (٣) كما أنه يعتبر مصدرا كبيرا للمراضة وذلك من خلال زيادة مدة الإقامة في المشفى وإعادة القبول لإغلاق الفغر واحتمال إصابة المريض بالتجفاف والالتهابات الجلدية المرافقة للفغر بسبب المفرزات المعوية المخرشة للجلد .

لذلك قامت دراسات أخرى بالتحقق من مدى فائدة تطبيق المفجر عبر الشرج في التقليل من التسريب من المفاغرة حيث يفترض أن يكون الضغط اللمعي في موقع المفاغرة مرتبطا بالتسريب من المفاغرة في فترة ما بعد الجراحة المبكرة (٤) حيث تكون العضلة المعصرة الشرجية متشنجة بسبب عوامل مثل الألم والخوف والالتهاب (٥) وذلك من خلال تخفيف الضغط داخل اللمعة وتحويل الغاز والبراز مما يؤدي إلى تأثير وقائي على شفاء المفاغرة (٦)

تأتي دراستنا لتأكيد أو نفي ما تم ذكره في الدراسات السابقة حول فائدة تطبيق المفجر عبر الشرج وكذلك دراسة علاقة الأنبوب عبر الشرج بالألم البطني التالي للجراحة ومدة عودة الحركات الحوية المعوية

2.بعض الدراسات السابقة:

يمكن المقارنة مع دراسة **<Zhao et al>**[8] في الصين عام ٢٠٢١ وشملت ٥٦٠ مريض سرطان مستقيم أجرى استئصال أمامي سفلي بالتنظير. تم تقسيم المرضى لمجموعة الأنبوب الشرجي وشملت ٢٨٠ مريض، ومجموعة بدون أنبوب وشملت ٢٨٠ مريض. كانت نسبة التسريب من المفاغرات في مجموعة الأنبوب ٦,٤٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٦,٨٪ بدون فرق هام إحصائياً وبالتالي لم تجد هذه الدراسة أي فائدة لاستخدام الأنبوب عبر الشرج في الاستئصال الأمامي السفلي .

كما يمكن المقارنة مع دراسة **<Wang et al>**[7] في الصين عام ٢٠٢٠ وشملت ٢٢٠ مريض سرطان مستقيم أجرى استئصال أمامي سفلي بالتنظير. تم تقسيم المرضى لمجموعة الأنبوب الشرجي وشملت ١٢٠ مريض، ومجموعة بدون أنبوب وشملت ١٠٠ مريض. كانت نسبة التسريب من المفاغرات في مجموعة الأنبوب ٣,٣٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٦٪ مع فرق هام إحصائياً. كانت نسبة إعادة الجراحة في مجموعة الأنبوب ٥٠٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٨٣,٣٪ مع فرق هام إحصائياً. وبالتالي وجدت هذه الدراسة أن استخدام الأنبوب عبر الشرج في الاستئصال الأمامي السفلي يقلل من نسبة التسريب من المفاغرات ومن الحاجة لإعادة الجراحة .

ويمكن المقارنة مع دراسة **<Li et al>**[6] في الصين عام ٢٠٢٠ وشملت ٢٢٢ مريض سرطان مستقيم أجرى استئصال أمامي سفلي بالتنظير. تم تقسيم المرضى لمجموعة الأنبوب الشرجي وشملت ٨٦ مريض، ومجموعة بدون أنبوب وشملت ١٣٦ مريض. لم يحدث التسريب من المفاغرات في مجموعة الأنبوب، وكانت نسبة التسريب من المفاغرات في المجموعة بدون الأنبوب ٦,٦٪ مع فرق هام إحصائياً. لم يتم إعادة الجراحة في مجموعة الأنبوب، وكانت نسبة إعادة الجراحة في المجموعة بدون الأنبوب ٠,٧٤٪ (مريض واحد). وبالتالي وجدت هذه الدراسة أن استخدام الأنبوب عبر الشرج في الاستئصال الأمامي السفلي يقلل من نسبة التسريب من المفاغرات

3. مشكلة البحث:

يعد التسـريب من المفاغرة اختلاط هام وخطير يهدد حياة المريض يمكن أن يتلو الجراحة المتضـمنة مفاغرات الكولون الأيسر والسين والمستقيم لذلك كان لا بد من القيام بهذه الدراسة لبيان مدى أهمية تطبيق التفجير عبر

الشـرج في التقليل من نسـبة حدوث هذا الاختلاط بعد التأكد من بقية العوامل التي يمكن أن تؤثر على سـلامة المفاغرة (التروية الدموية للمفاغرة – خلو المفاغرة من الشد والتوتير – عدم وجود إنتان)

4.هدف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق النقاط التالية:

- اشـتمال المرضـى المجرى لهم مفاغرات على الكولون الأيسـر والسـين والمسـتقيم الورمية وغير الورمية (إغلاق الكولسـتومي– إغلاق هارتمان) في مشـافي جامعة دمشـق التعليمية (المواسـاة والوطني والبيروني) بالدراسة.
- تقييم نسبة حدوث التسريب من المفاغرة الكولونية بعد الجراحة في مشافي جامعة دمشق التعليمية ومقارنتها مع النسب العالمية.
- تقييم الآثار الإيجابية والسـلبية للمفجر الموضـوع عبر الشـرج بعد الجراحة وتقييم مدى أهميته في التقليل من التسريب من المفاغرة كاختلاط هام تالي للعمليات المجراة على الكولون الأيسر والسين والمستقيم.
- تقييم دور الأنبوب عبر الشـــرج في ســـرعة عودة الحركات الحوية المعوية وتوقيت بدء الحمية الغذائية للمرضى.
- تقييم علاقة الأنبوب عبر الشرج بالألم البطني التالي للجراحة.
- تقديم فهم كامل عن آلية عمل المفجر عبر الشـــرج بعد العمليات المتضـــمنة مفاغرات الكولون الأيسر أو السين أو المستقيم لتقليل الاختلاطات التالية للجراحة

5.أهمية البحث:

تأتي أهمية هذا البحث في انتشار جراحة السين والمستقيم والكولون الأيسر وما يرافقها من اختلاطات تالية للجراحة

6.مسوغات البحث:

أهمية تجنب حدوث التسريب من المفاغرة الكولونية كاختلاط هام تالي لمفاغرات الكولون الأيسر والسين والمستقيم وذلك من خلال فهم العوامل المتعلقة بشفاء المفاغرة ، وما تمثله النتائج في إمكانية تحسين نوعية حياة المريض

7.محددات البحث:

دراسة الحالات المقبولة بمشفى المواساة والوطني والبيروني الجامعية فقط.

8.حدود البحث:

الحد الزماني: من شهر كانون الأول لعام ٢٠٢٣ حتى شهر كانون الأول لعام ٢٠٢٤ فقط.

الحد المكاني: مشفى المواساة والوطني والبيروني الجامعية في دمشق.

9.منهج البحث وأدواته:

- قبول المرضى المحولين لإجراء جراحة على الكولون الأيسر والسين والمستقيم لسبب ورمي أو غير ورمي كتطاول السين وإغلاق الكولستومي
- ملئ البيانات الشخصية فيما يتعلق بالعمر والجنس ومكان الإقامة والسوابق المرضية و مؤشر كتلة الجسم والأعراض والعلامات السريرية التي تدل على حدوث تسريب من المفاغرة تالي للجراحة في حال وجودها
- إجراء كامل الاستقصاءات والوسائل التشخيصية قبل الجراحة لتأكيد التشخيص
- وصف الطريقة المتبعة في الاستئصال وطريقة وضع أنبوب التصريف عبر الشرج ومواصفاته وتسجيل النتائج

- متابعة المرضـــــى بعد الجراحة وبعد التخريج في حال وجود أعراض أو علامات تدل على حدوث تسريب وذلك لمدة ثلاث أشهر

يتحدث الجزء النظري عن عدة فصول:

الفصل الأول: يتحدث عن الكولون من حيث لمحة تشريحية وجنينية وفيزيولوجية.

الفصل الثاني: يتحدث عن سرطان الكولون والمستقيم من حيث الشيوع وعوامل الخطر والتصنيف والعلاج

الفصل الثالث: يتحدث عن التسريب من المفاغرة في جراحة سرطان الكولون والمستقيم وعوامل الخطر له.

بينما بالنسبة للجزء العملي من الدراسة قمنا بدراسة العينة، ثم مناقشة النتائج ومقارنتها مع الدراسات العالمية ووضع الاستنتاجات والتوصيات المناسبة.

الجزء الأول

الدراسة النظرية

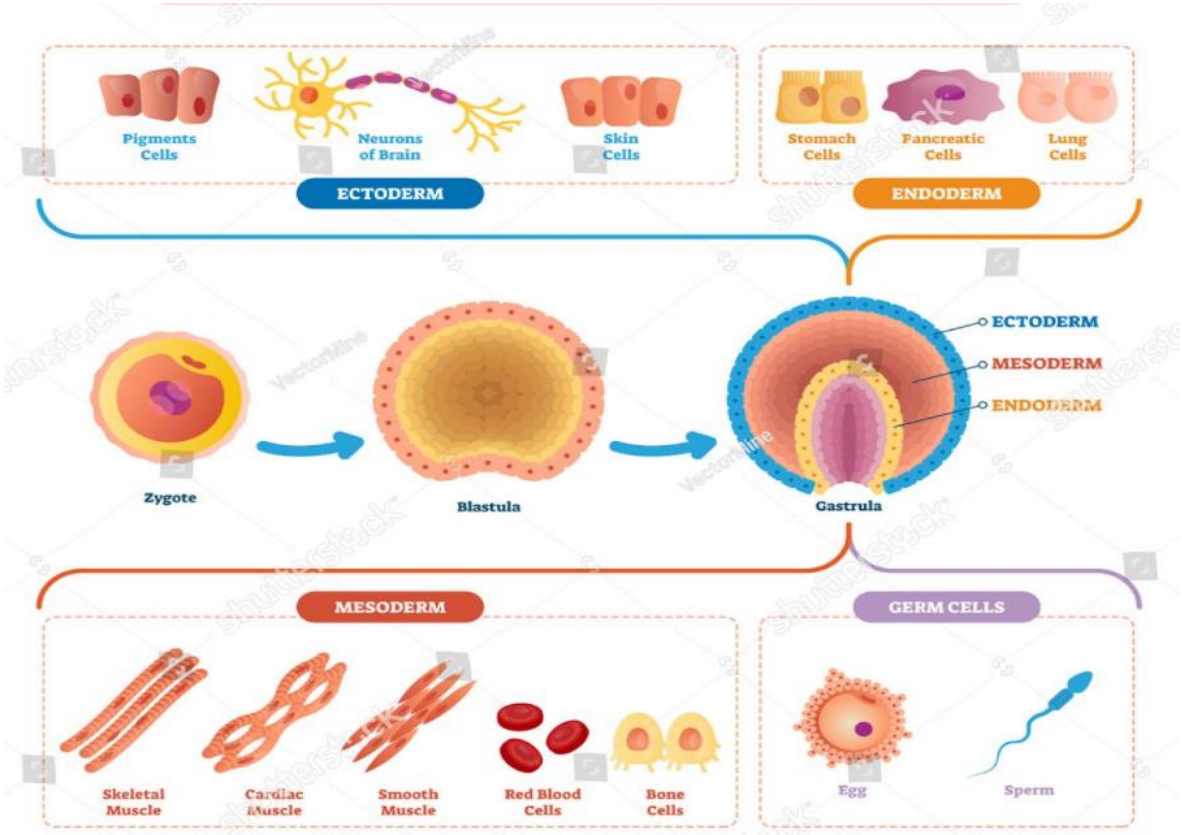
الفصل الأول

الكولون والمستقيم

أولاً: لمحة جنينية:

١-١-الوريقات الجنينية:

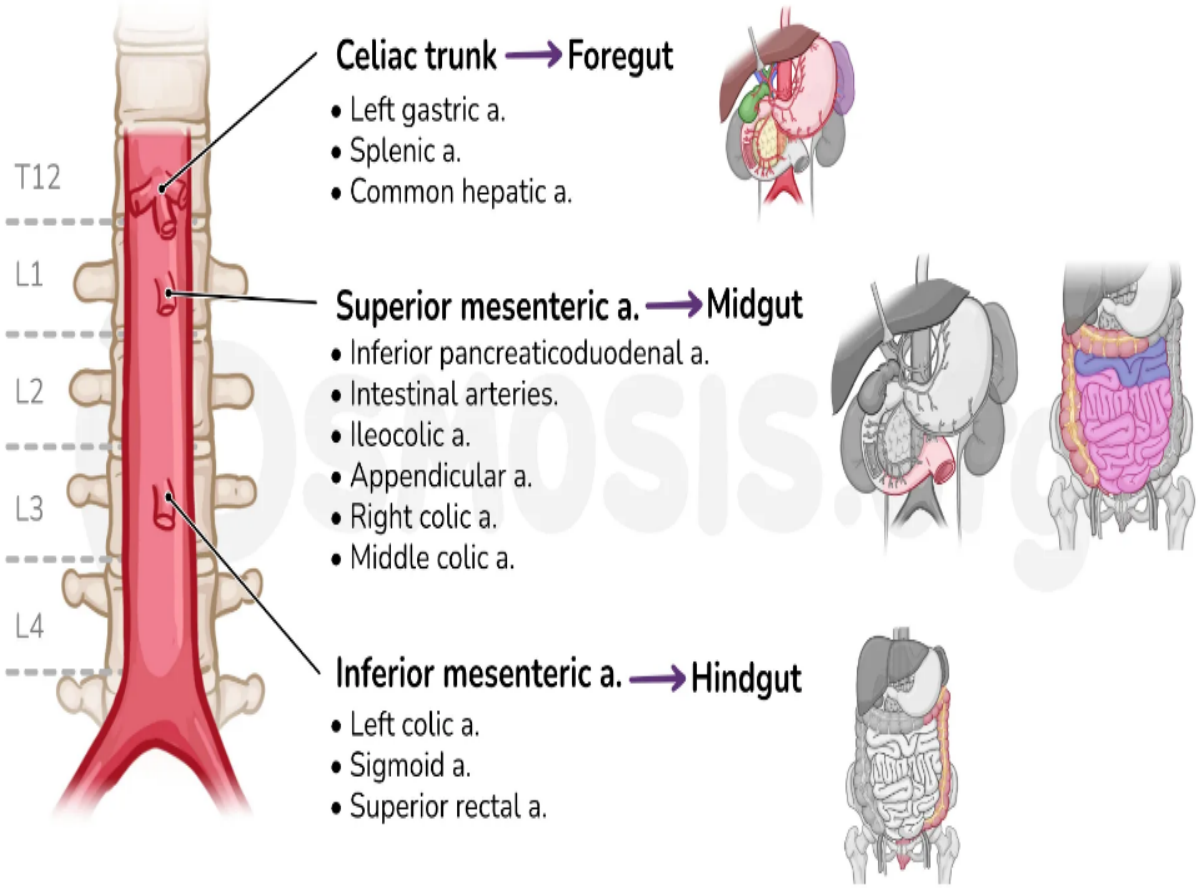
يتضمن التطور الجنيني للسبيل المعدي المعوي (GI) ثلاث طبقات: الأديم المتوسط (Mesoderm) ، والأديم الباطن (Endoderm)، والأديم الظاهر (Ectoderm). يؤدي الأديم المتوسط إلى ظهور النسيج الضام، بما في ذلك جدار الأنبوب المعوي والعضلات الملساء. الأديم الباطن هو مصدر الظهارة المبطنة للجهاز الهضمي والكبد والمرارة والبنكرياس. ينفصل الأديم الظاهر إلى الأديم الظاهر السطحي (Surface Ectoderm) والأنبوب العصبي (Neural Tube) والعرف العصبي (Neural Crest). الأديم الظاهر السطحي هو طليعة البشرة وعدسة العيون والأظافر والشعر. يتمايز الأنبوب العصبي إلى الدماغ والنخاع الشوكي. العرف العصبي هو مصدر الجهاز العصبي المحيطي، بما في ذلك الخلايا العصبية في الجهاز الهضمي (وتسمى أيضًا الجهاز العصبي المعوي). (9)



الشكل (١) الأديم الظاهر والمتوسط والباطن (9) ٢٢

١-٢-أقسام المعي:

يحتوي الجهاز الهضمي على أقسام: المعي الأمامي (Foregut)، والمعي المتوسط (Midgut) ، والمعي الخلفي (Hindgut). يمتد المعي الأمامي من تجويف الفم إلى الجزء الأولي من الاثني عشر، ويمتد المعي المتوسط من منتصف الاثني عشر إلى الثلثين الأوليين من الكولون المستعرض، بينما يمتد المعي الخلفي من الثلث الأخير من الكولون المستعرض إلى الجزء العلوي من فتحة الشرج. تحتوي الأقسام الثلاثة من الجهاز الهضمي على تروية دموية مختلفة؛ حيث يتلقى المعى الأمامي تروية دموية عن طريق الشريان الزلاقي (Celiac Artery) ، ويقوم الشريان المساريقي العلوي (Superior Mesentery Artery) بتغذية المعي المتوسط ، ويحصل المعي الخلفي على إمداده الدموي من الشريان المساريقي السفلي (Inferior Mesentery Artery). (9)

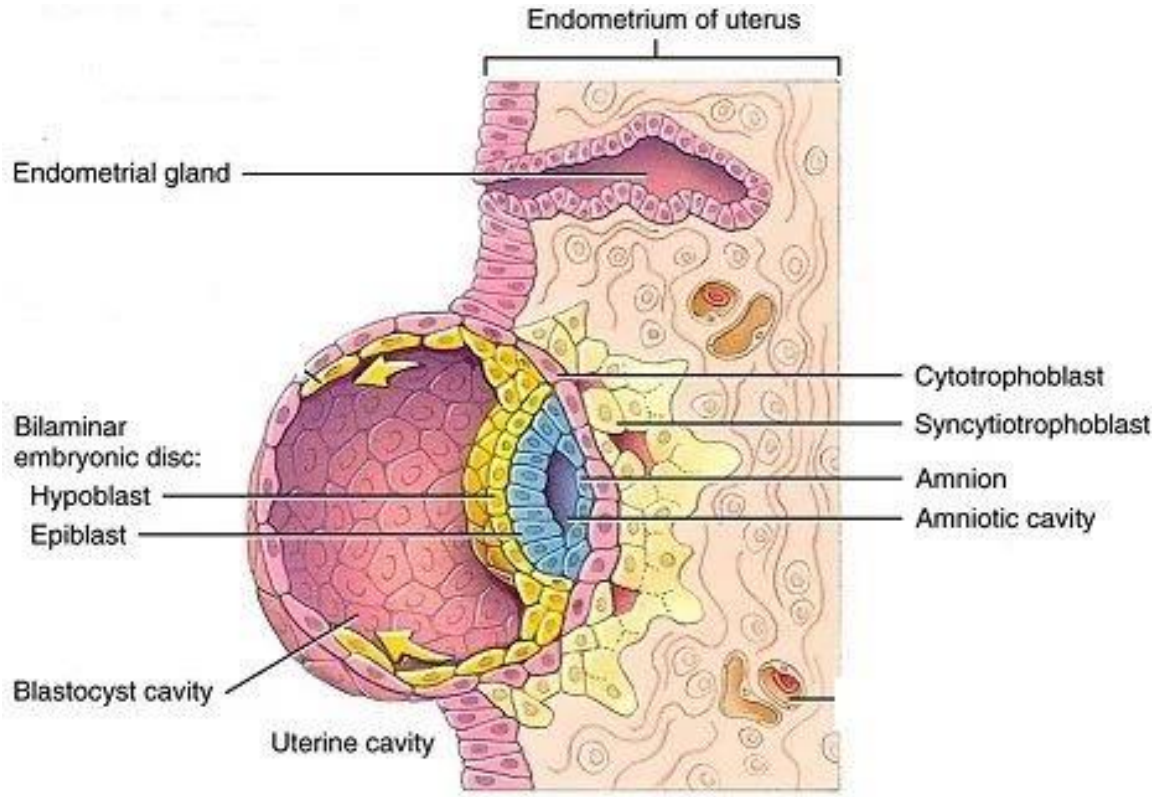


الشكل (2) المعي الأمامي والمتوسط والخلفي (9)

١-٣-التكون الجنيني (Embryogenesis):

١-٣-١-مقدمة (Introduction):

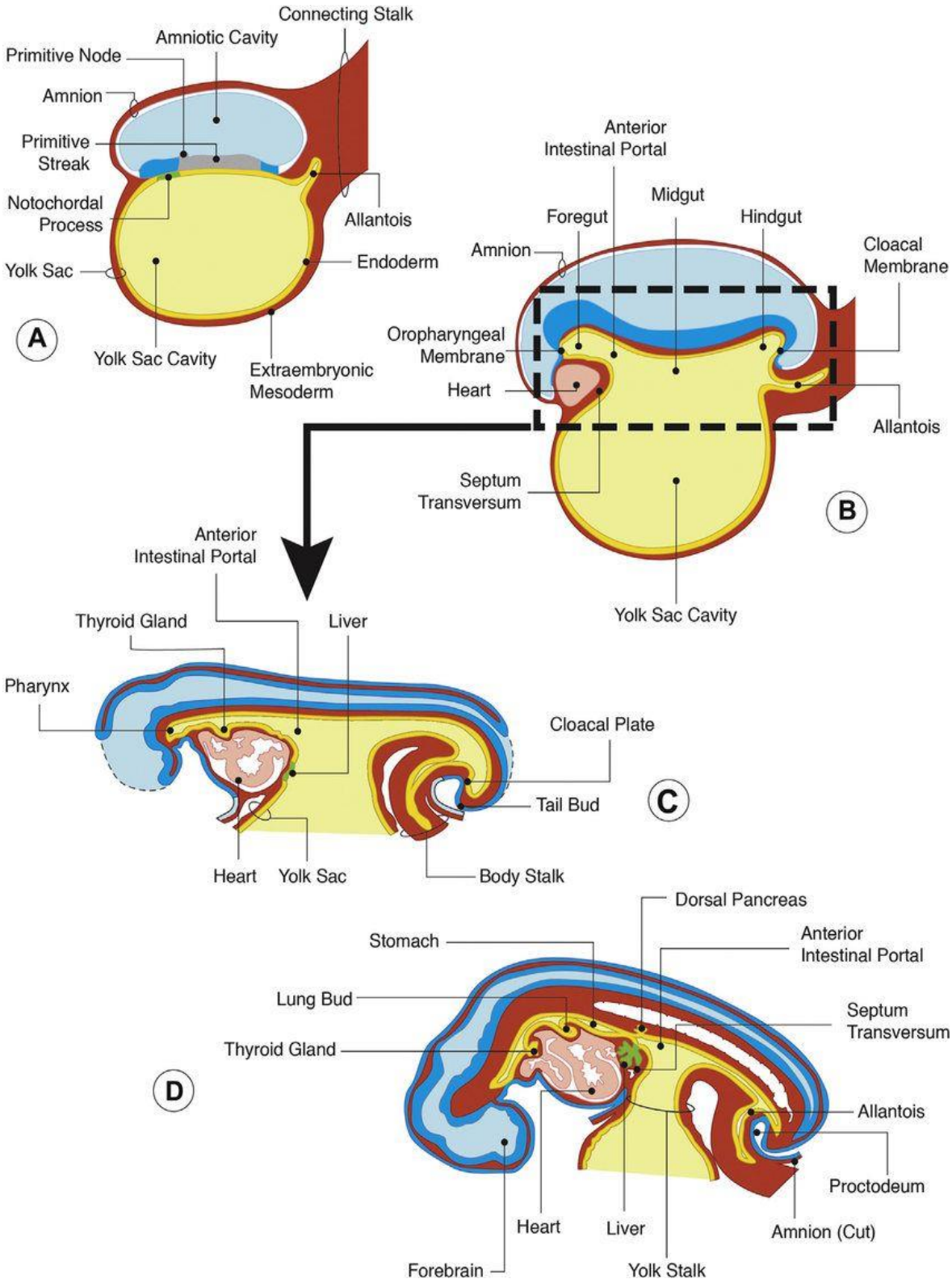
خلال الأسابيع الثلاثة الأولى من نمو الجنين يحدث انغراس (Implantation) للكيسة الأرومية (Blastocyst). يحدث هذا في نفس الوقت تقريبًا مع إفراز هرمون hCG، وهو الهرمون الذي يتم اكتشافه في اختبارات الحمل. خلال الأسبوع الثاني يتشكل القرص ثنائي الوريقات، والذي يشمل الأرومة العلوية (Epiblast) والأرومة السفلية (Hypoblast). خلال الأسبوع الثالث من التطور تغزو خلايا الأرومة العلوية الأرومة السفلية، وتتكاثر في الطبقة الوسطى. تؤدي هذه العملية إلى تطور الوريقات الجنينية الثلاث: الأديم الظاهر، والأديم المتوسط ، والأديم الباطن. تشكل هذه الطبقات أجزاء مختلفة في أنسجة الجسم. (9)



الشكل (3) الأرومة العلوية والسفلية (9)

يحدث تكوين الأعضاء (Organogenesis) بين الأسبوع الثالث إلى الثامن. يعد تجنب المواد الماسخة خاصة خلال هذه الأسابيع أمرًا بالغ الأهمية. فيما يلي التغييرات الجنينية التي تحدث على وجه التحديد مع الجهاز الهضمي.

- الأسبوع الثالث: يبدأ الأنبوب الهضمي في التمايز. في البداية تتشكل طليعة الأنبوب المعوي (Primary Gut Tube) على شكل أسطوانة مجوفة من خلايا الأديم الباطن محاطة بالأديم المتوسط. يتطاول الأديم الباطن وينثني بطنيًا عند النهايتين الأمامية والخلفية، وتلتقي النهايتان بالقرب من الكيس المحي (Yolk Sac) لتشكل أنبوبًا مغلقًا. (10)
- الأسبوع الرابع: يحدث ارتشاف للغشاء البلعومي (Buccopharyngeal Membrane) الذي يغلق الطرف القحفي للأنبوب الهضمي. (10)
- الأسبوع ٦–١٠: يحدث فتق المعي المتوسط عبر الحلقة السرية (Umbilical Ring)، حيث يتطور بشكل شبه كامل خارج التجويف البريتواني، ثم يعود مرة أخرى للداخل في الأسبوع العاشر.(10)
- الأسبوع السابع: يحدث امحاء القناة المساريقية المعوية (Omphalomesenteric Duct) أو ما يسمى القناة المحية (Vitelline Duct) التي تربط تجويف المعي المتوسط بالكيس المحي. (10)
- الأسبوع التاسع: فتح الغشاء المذرق البعيد. (Distal Cloacal Membrane) ويبدأ تكوين الزغب.
- الأسبوع الحادي عشر: تتطور الطبقات العضلية الطولية والدائرية عبر الأمعاء. (10)
- الأسبوع الثاني عشر: بدء تطور الخبايا (Crypts). (10)
- الأسبوع الرابع عشر: تطور المخاطية العضلية (Muscularis Mucosae) (10)
- الأسبوع ٢٤: يبدأ تطور وظيفة امتصاص الأمعاء للجنين، ويصل الامتصاص المعوي للجنين إلى مستوى البالغين في الأسبوع ٣٢ (10)



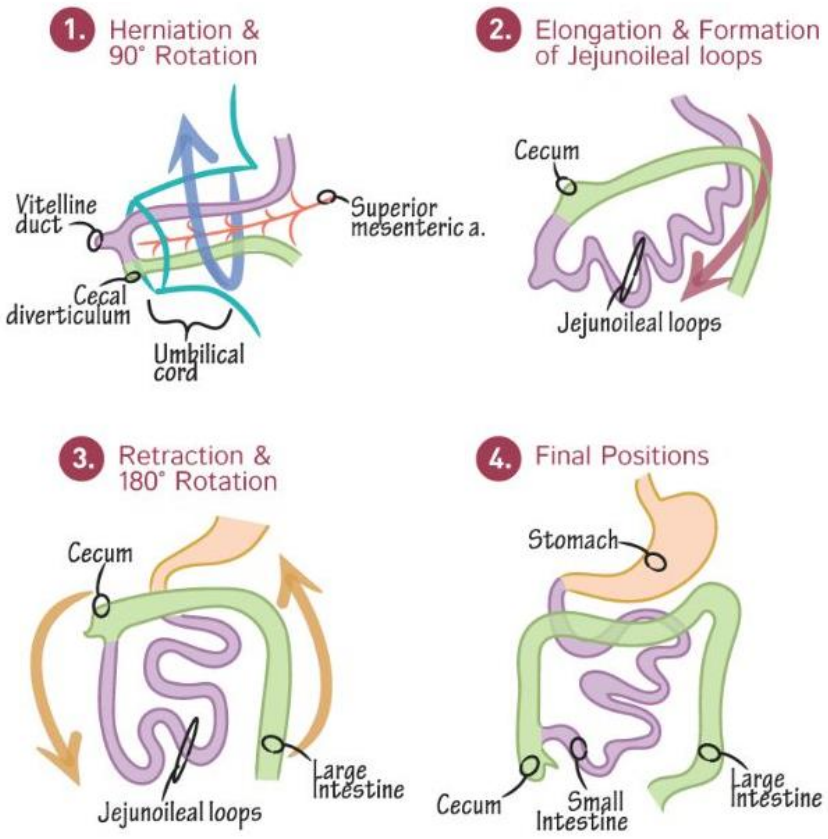
الشكل (4) تطور طليعة الأنبوب المعوي (10)

١-٣-٢-تكوين الأمعاء:

يمتد المعي المتوسط بسرعة أكبر من قدرة التجويف البطني الجنيني، وبالتالي يشكل حلقة على شكل حرف U تنفتح في السرة وتكون موجهة موازية لمحور الجنين بحيث يكون هناك حلقة علوية أو قحفية ، وحلقة سفلية أو ذيلية. (9)

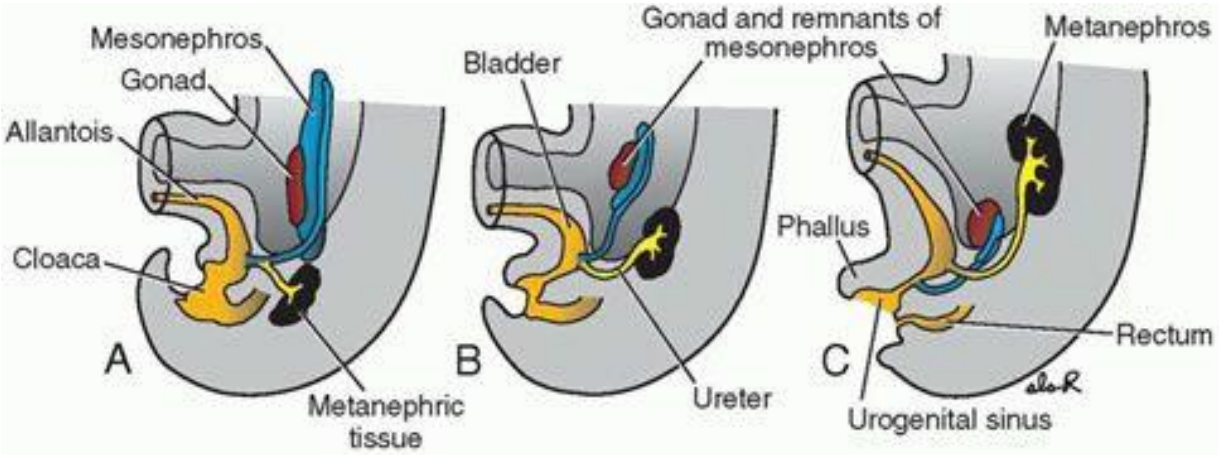
تشكل الحلقة العلوية طليعة الصائم والجزء العلوي من الدقاق. تشكل الحلقة السفلية الدقاق السفلي، والأعور ، والزائدة الدودية ، والكولون الصاعد والثلثين القريبين من الكولون المستعرض. يمكن رؤية الزائدة الدودية على أنها رتج يتم توجيهه في البداية إلى أسفل أو باتجاه الذيل. ترتبط نقطة منتصف الحلقة وهي الدقاق المستقبلي ببقايا ممدودة من الكيس المحي تسمى القناة المحية (vitelline duct)، وعادةً ما يتم انغلاقها. (9)

يخضع أنبوب الأمعاء لدوران أولي بمقدار ٩٠ درجة عكس اتجاه عقارب الساعة إذا كنا ننظر إلى الجنين، بحيث تكون الحلقة السفلية التي تحتوي على الزائدة الدودية على الجانب الأيسر من الجنين. مع نمو الجنين يتمدد تجويف البطن وبالتالي يتم سحب أنبوب الأمعاء مرة أخرى إلى داخل البطن، وخلال هذه الفترة يدور أنبوب الأمعاء ١٨٠ درجة أخرى بحيث تنتهي الزائدة في الربع الأيمن العلوي. يؤدي نمو الكولون إلى دفع الزائدة إلى موقعها النهائي في الربع الأيمن السفلي. (9)



الشكل (5) دوران الأمعاء (9)

يشكل المعي الخلفي الثلث البعيد من الكولون المستعرض، والكولون النازل، والكولون السيني، والمستقيم، والقسم العلوي من قناة الشرج. تنتهي نهاية المعي الخلفي في كيس مبطن بالأديم الباطن يسمى المذرق (Cloaca)، ويكون متصلاً مع الجهاز البولي التناسلي. (11) يؤدي تكوين الحاجز البولي المستقيمي (Urorectal Septum) إلى تقسيم المذرق إلى قسمين: الجيب البولي التناسلي (Urogenital Sinus) في الناحية البطنية، والقناة المستقيمية الشرجية (Rectoanal Canal) في الناحية الظهرية. (11) يساهم الجيب البولي التناسلي (Urogenital Sinus) في تكوين: المثانة، الإحليل، والمهبل عند الإناث، وغدة البروستات والإحليل البروستاتي والغشائي عند الذكور. القناة المستقيمية الشرجية تشكل المستقيم والقسم العلوي من القناة الشرجية. الحاجز البولي التناسلي يتطور إلى الجسم العجاني (Perineal Body) (11)

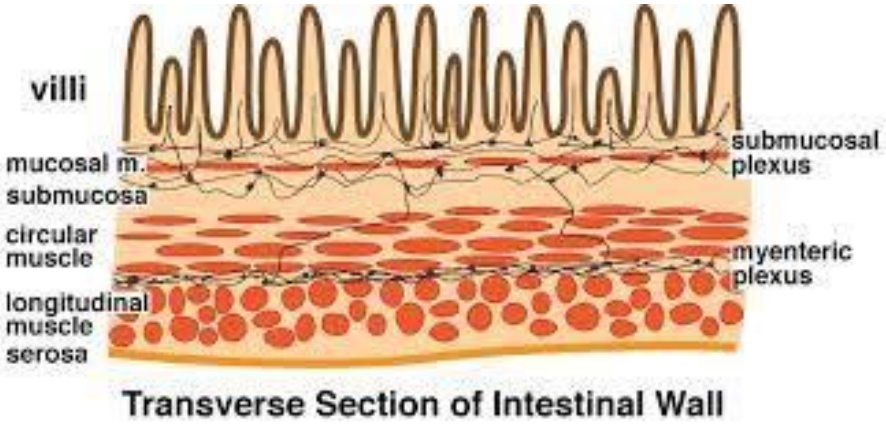


الشكل (6) المذرق (11)

١-٣-٣-الجهاز العصبي المعوي (Enteric Nervous System):

يشمل تطور الجهاز الهضمي أيضًا تطور الجهاز العصبي المعوي. يشتمل الجهاز العصبي المعوي (Enteric Nervous System) على شبكتين من الخلايا العصبية العقدية: يقع موقع الضفيرة العضلية المعوية (Auerbach) بين طبقات العضلات الدائرية الداخلية والخارجية، وتقع الضفيرة تحت المخاطية (Meissner) بجوار الطبقة المخاطية. هذه الخلايا مستمدة من خلايا العرف العصبي. (9)

تم تطوير الجهاز العصبي المعوي من خلال العديد من الآليات المعقدة، مثل التوجيه المحوري والتشكيل العصبي، مما يؤدي إلى انتشار وهجرة وتمايز طلائع ENS. تعمل هذه الضفائر مع خلايا العضلات الملساء والزغابات المخاطية للتحكم في امتصاص وإفراز الجهاز الهضمي. (9)



الشكل (7) الجهاز العصبي المعوي (9)

١-٣-٤-القناة الشرجية (Anal Canal):

يختلف التطور الجنيني للقناة الشرجية أعلى الخط المشطيّ pectinate line عن أسفله، حيث فوق الخط المشطيّ تُعدّ القناة الشرجية الجزء النهائي من الأمعاء الخلفية، وهي مشتقة من الأديم الباطن، وكما هو الحال في بقية الأمعاء الخلفية تُبطّن القناة الشرجية العلوية بظهارة أسطوانية. أما أسفل الخط المشطيّ فتنشأ القناة الشرجية من الأديم الظاهر، وهي مبطّنة بظهارة حرشفية مطبقة.

عند الولادة لا تكون العضلة العاصرة الشرجية الخارجية external anal sphincter قد تطورت بشكل كامل ولا تكون تحت سيطرة إرادية كاملة. عادةً ما يُحقّق الفرد السيطرة الإرادية على العضلة العاصرة الشرجية الخارجية في عمر يتراوح بين ١٨ و٢٤ شهرًا تقريبًا.(١٢،١٣)

ثانياً: لمحة تشريحية:

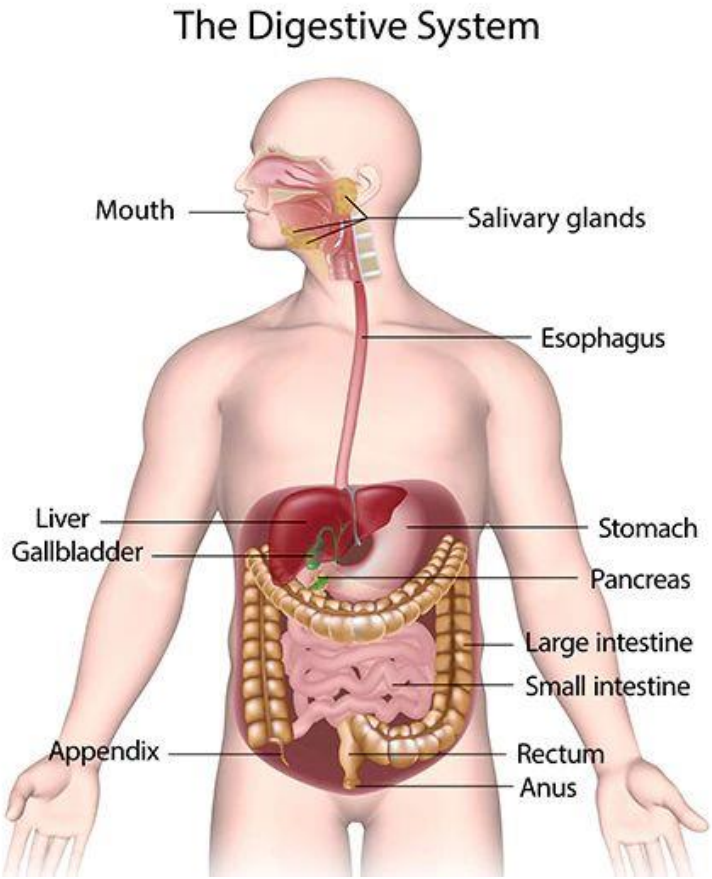
٢ – ١ –مقدمة:

يتكون الجهاز الهضمي من المريء والمعدة والأمعاء، وينقسم إلى الجهاز الهضمي العلوي والسفلي. يشمل الجهاز الهضمي جميع الهياكل الموجودة بين الفم وفتحة الشرج، مما يشكل ممرًا مستمرًا يتضمن أعضاء الهضم الرئيسية، وهي المعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة. يتكون الجهاز الهضمي البشري الكامل من الجهاز الهضمي بالإضافة إلى الأعضاء الملحقة للهضم (اللسان والغدد اللعابية والبنكرياس والكبد والمرارة). يمكن أيضًا تقسيم المسلك إلى المعي الأمامي، والمعي المتوسط ، والمعي الخلفي، مما يعكس الأصل الجنيني لكل جزء. (9)

يبلغ طول الجهاز الهضمي البشري بأكمله حوالي تسعة أمتار عند تشريح الجثة. إنه أقصر بشكل ملحوظ في الجسم الحي لأن الأمعاء الحاوية على أنسجة العضلات الملساء تحافظ على توتر عضلي ثابت في حالة مقوية بشكل معتدل، ولكن يمكن أن تسترخي بشكل موضعي للسماح بالتمدد الموضعي والحركات التمعجية. (14)

يتكون الجهاز الهضمي العلوي من الفم والبلعوم والمريء والمعدة والعفج. الفاصل بين الجهاز الهضمي العلوي والسفلي هو العضلة المعلقة للعفج، وتمثل الحدود الجنينية بين المعي الأمامي والمعي المتوسط، وهو أيضًا التقسيم الذي يشيع استخدامه من قبل الأطباء لوصف النزيف المعدي المعوي بأنه إما من أصل "علوي" أو "سفلي". (14)

يشمل الجهاز الهضمي السفلي معظم الأمعاء الدقيقة وكل الأمعاء الغليظة. الأمعاء هي جزء من الجهاز الهضمي يمتد من المصرة البوابية في المعدة إلى فتحة الشرج، وتتكون من جزأين: الأمعاء الدقيقة، والأمعاء الغليظة. تنقسم الأمعاء الدقيقة أيضًا إلى العفج والصائم والدقاق، بينما تنقسم الأمعاء الغليظة إلى الأعور، والكولون الصاعد، والكولون المعترض، والكولون النازل، والكولون السيني، والمستقيم، والقناة الشرجية. (14)



الشكل (8) أقسام الجهاز الهضمي (14)

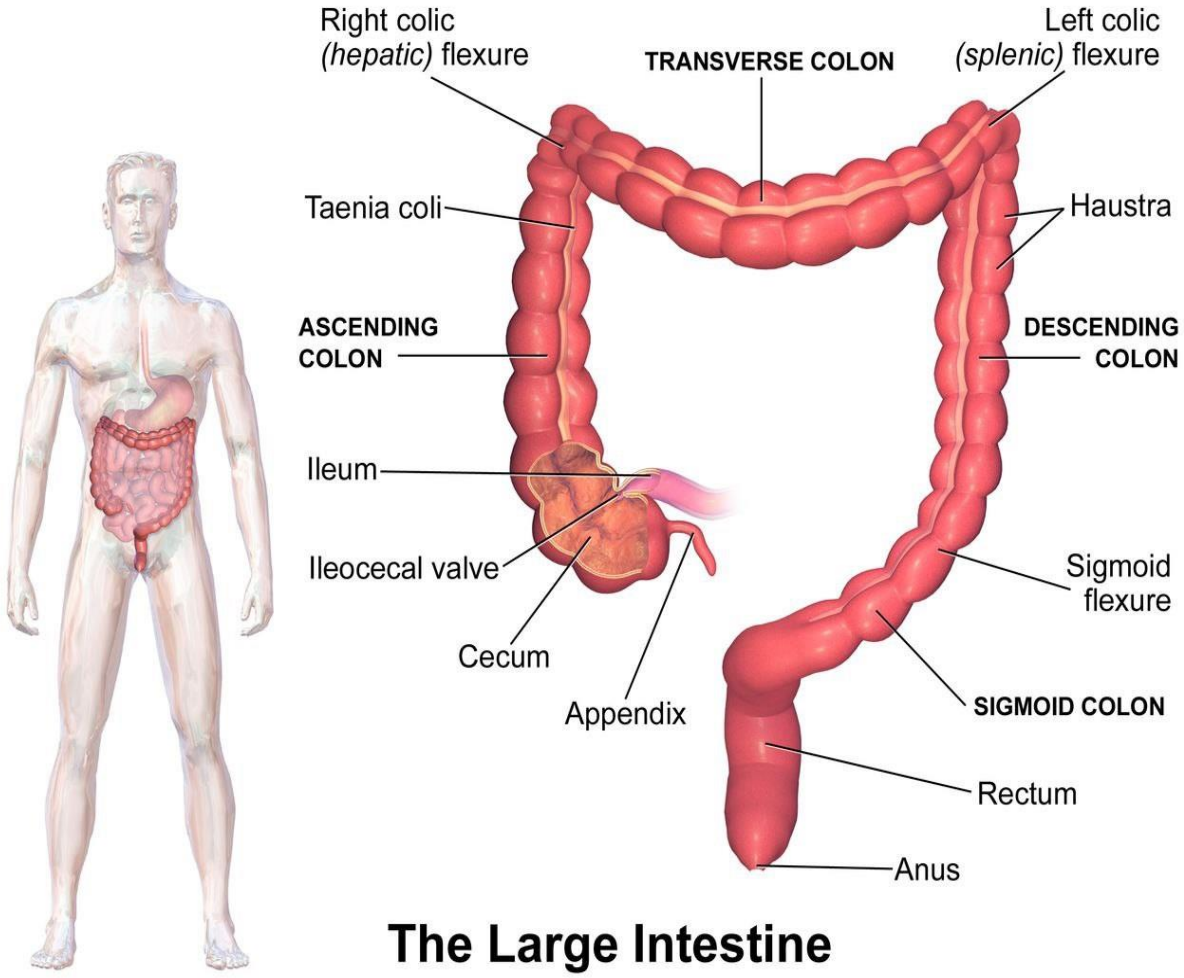
٢-٢-تشريح الكولون:

٢-٢-١-مقدمة:

تتكون الأمعاء الغليظة من الأعور (Cecum) (بما في ذلك الزائدة الدودية Appendix) والكولون (Colon) والمستقيم (Rectum) والقناة الشرجية (Anal Canal). (15)

يقسم الكولون إلى أربعة أقسام هي: الكولون الصاعد (Ascending Colon)، والكولون المستعرض (Transverse Colon)، والكولون النازل (Descending Colon)، والكولون السيني (Sigmoid Colon).

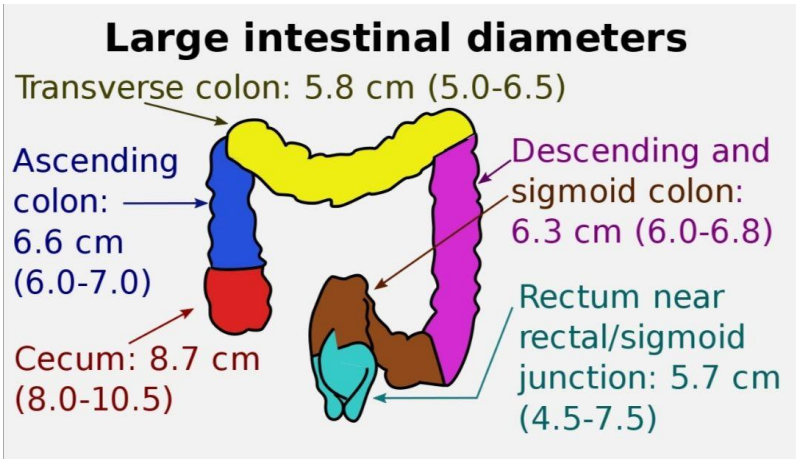
تنفصل هذه الأقسام عبر الثنيات الكولونية (Colonic Flexure).(15)



الشكل (9) أقسام الأمعاء الغليظة (15)

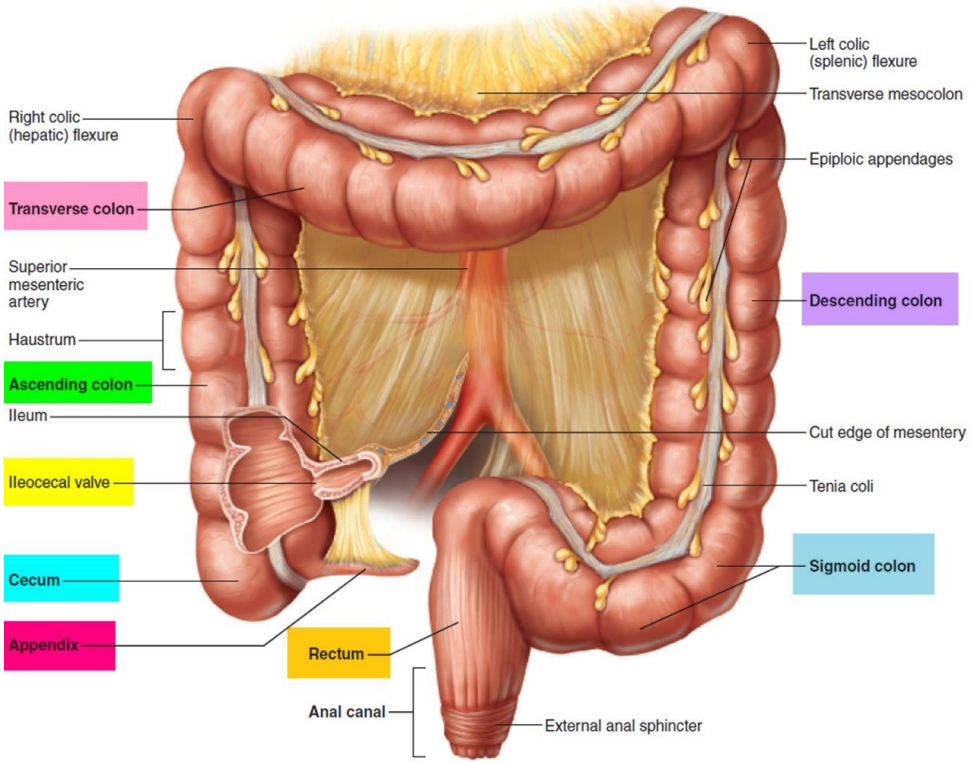
يقع الكولون الصاعد، والكولون النازل، والمستقيم خلف البريتوان؛ في حين أن الأعور، والزائدة الدودية، والكولون المستعرض، والكولون السيني تقع داخل البريتوان. هذا مهم لأنه يؤثر على الأعضاء التي يمكن الوصول إليها بسهولة أثناء الجراحة. لا تحتوي الأعضاء خلف الالبريتوان على غطاء كامل من البريتوان، لذلك يتم تثبيتها في موقعها. تكون الأعضاء داخل البريتوان محاطة تمامًا بالبريتوان وبالتالي فهي متحركة. (15)

من حيث القطر، فإن الأعور هو الأوسع بمتوسط أقل بقليل من ٩ سم في الأفراد الأصحاء، ويبلغ متوسط قطر الكولون المستعرض أقل من ٦ سم. الكولون النازل والسيني أصغر قليلاً، حيث يبلغ متوسط قطر القولون السيني ٤–٥ سم. (15)



الشكل (10) أقطار الأمعاء الغليظة (15)

تمتد الشرائط القولونية الثلاث (Taenia Coli) على طول الأمعاء الغليظة، وهي عبارة عن ثلاث حزم من العضلات الملساء. نظرًا لأن الشرائط القولونية أقصر من الأمعاء الغليظة نفسها؛ فإن الكولون يصبح بشكل مقبب، وتعتبر الشرائط القولونية مسؤولة عن قبيبات الكولون (Haustra). كما يحوي الكولون أيضاً على الزوائد الثربية (Epiploic Appendages)، وهي تراكمات دهنية صغيرة على الأحشاء. (15)



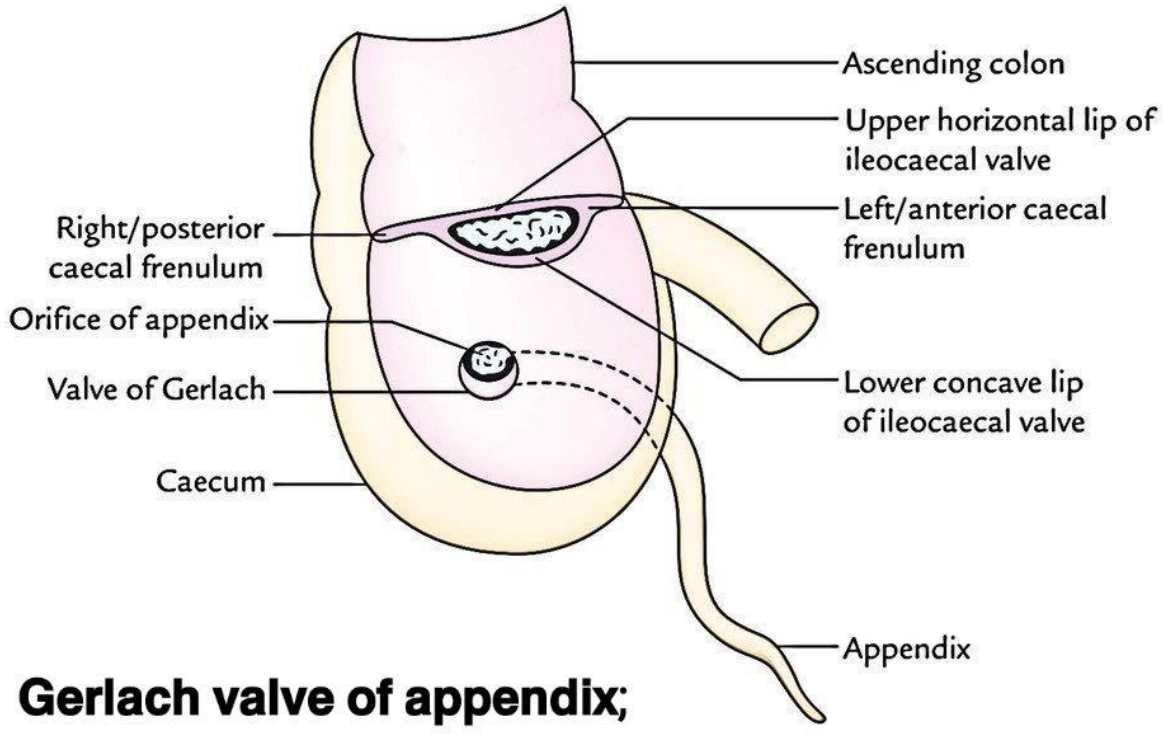
الشكل (11) الشرائط القولونية والتقببات والزوائد الثربية (15)

٢-٢-٢-الأعور والزائدة الدودية:

الأعور هو القسم الأول من الأمعاء الغليظة ويشارك في عملية الهضم، في حين أن الزائدة الدودية التي تتطور جنينيًا منه لا تشارك في عملية الهضم، وتعتبر جزءًا من الأنسجة اللمفاوية المرتبطة بالأمعاء. وظيفة الزائدة غير مؤكدة، لكن بعض المصادر تعتقد أن لها دوراً في إيواء فلورا الأمعاء، كما تبين أن الزائدة الدودية تحتوي على تركيز عالٍ من الخلايا اللمفاوية. (16)

٢-٢-٣-الكولون الصاعد:

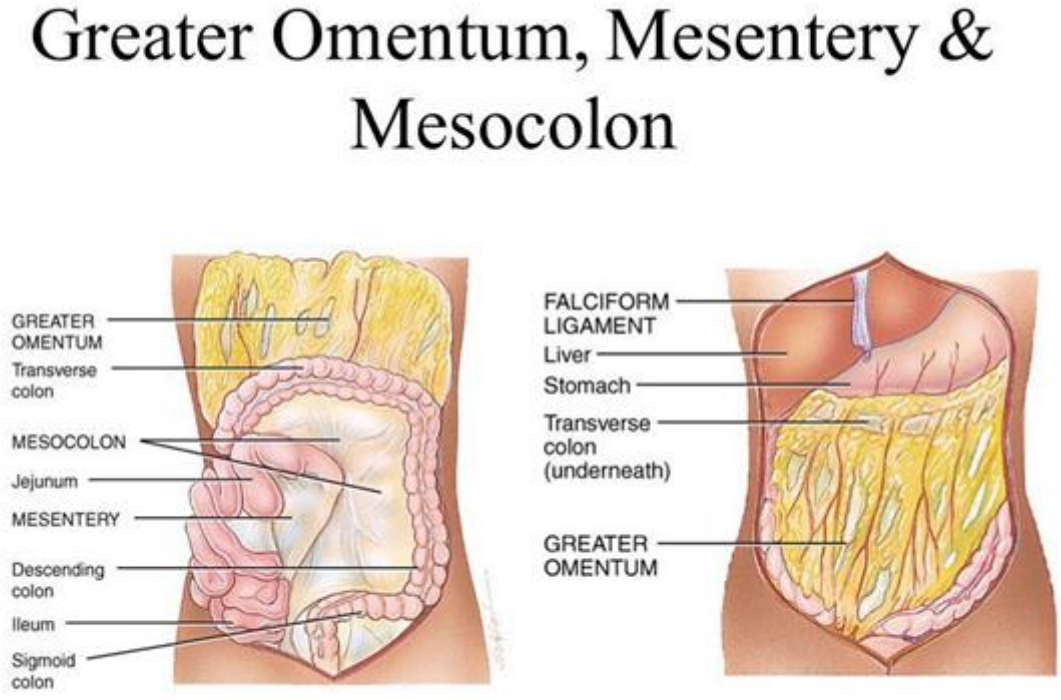
الكولون الصاعد هو الجزء الأول من الأقسام الرئيسية الأربعة للكولون، ويتصل بالأمعاء الدقيقة عن طريق جزء من الأمعاء يسمى الأعور. يمتد الكولون الصاعد للأعلى عبر تجويف البطن باتجاه الكولون المستعرض لحوالي ٢٠ سم. تتمثل إحدى الوظائف الرئيسية للكولون في إزالة الماء والعناصر الغذائية الرئيسية الأخرى من البراز وإعادة تدويرها. عندما يخرج البراز من الأمعاء الدقيقة من خلال الصمام اللفائفي الأعوري، يتنقل إلى الأعور ثم إلى الكولون الصاعد حيث تبدأ عملية الاستخراج هذه. يتم تحريك البراز إلى الأعلى باتجاه الكولون المستعرض عن طريق الحركات التمعجية. يرتبط الكولون الصاعد أحيانًا بالزائدة الدودية عبر صمام غيرلاخ Gerlach's valve. (16)



الشكل (12) دسام غيرلاخ (16)

٢-٢-٤-الكولون المستعرض:

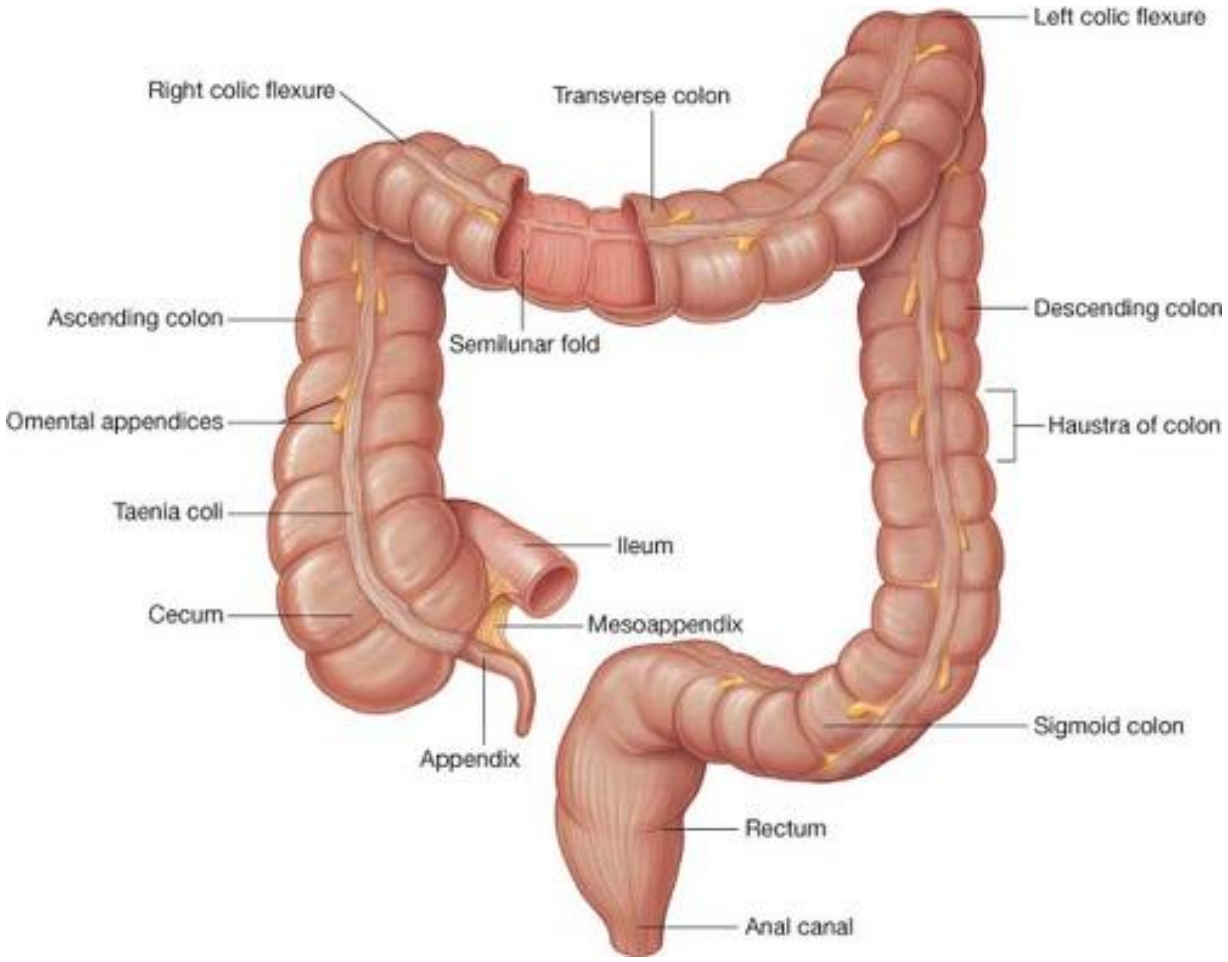
يمتد الكولون المستعرض من الثنية الكبدية (Hepatic Flexure) المعروفة أيضًا باسم الثنية الكولونية اليمنى (Right Colic Flexure) إلى الثنية الطحالية (Splenic Flexure) المعروفة أيضًا باسم الثنية الكولونية اليسرى. يتدلى الكولون المستعرض قرب المعدة، ويتصل بها بواسطة طية كبيرة من البريتوان تسمى الثرب الكبير (Greater Omentum). على الجانب الخلفي يتم تثبيت الكولون المستعرض بجدار البطن الخلفي بواسطة مساريق تُعرف باسم مساريقا الكولون المستعرض. يتم تغليف الكولون المستعرض في البريتوان، وبالتالي فهو متحرك على عكس أجزاء الكولون قبله وبعده مباشرة. (17)



الشكل (13) أربطة الكولون المعترض (17)

٢-٢-٥-الكولون النازل:

الكولون النازل هو جزء من الكولون يبدأ من الثنية الطحالية إلى بداية الكولون السيني. تتمثل إحدى وظائف الكولون النازل في تخزين البراز الذي سيتم إفراغه في المستقيم. يقع الكولون النازل خلف البريتوان في ثلثي البشر، بينما في الثلث الآخر يحتوي على مساريق قصيرة. تكون الفلورا المعوية كثيفة جدًا في هذه المنطقة. (18)



الشكل (14) الثنيات الكولونية (18)

٢-٢-٦-الكولون السيني:

الكولون السيني هو جزء من الأمعاء الغليظة بعد الكولون النازل وقبل المستقيم. الاسم السيني يعني أنه على شكل حرف S. تكون جدران الكولون السيني عضلية، وتتقلص لزيادة الضغط داخل الكولون، مما يتسبب في انتقال البراز إلى المستقيم. (19)

٢-٢-٧-المستقيم:

المستقيم هو القسم الأخير من الأمعاء الغليظة. تأتي كلمة المستقيم rectum من كلمة rectum intestinum اللاتينية، وتعني الأمعاء المستقيمة. يبلغ طول المستقيم البشري البالغ حوالي ١٢ سم، ويبدأ عند الوصل المستقيمي السيني rectosigmoid juncrion. (19) يشبه قطره قطر الكولون السيني عند بدايته، ولكنه يتوسع بالقرب من نهايته، ليشكل الأمبولة المستقيمية rectal ampulla وينتهي عند مستوى الحلقة الشرجية

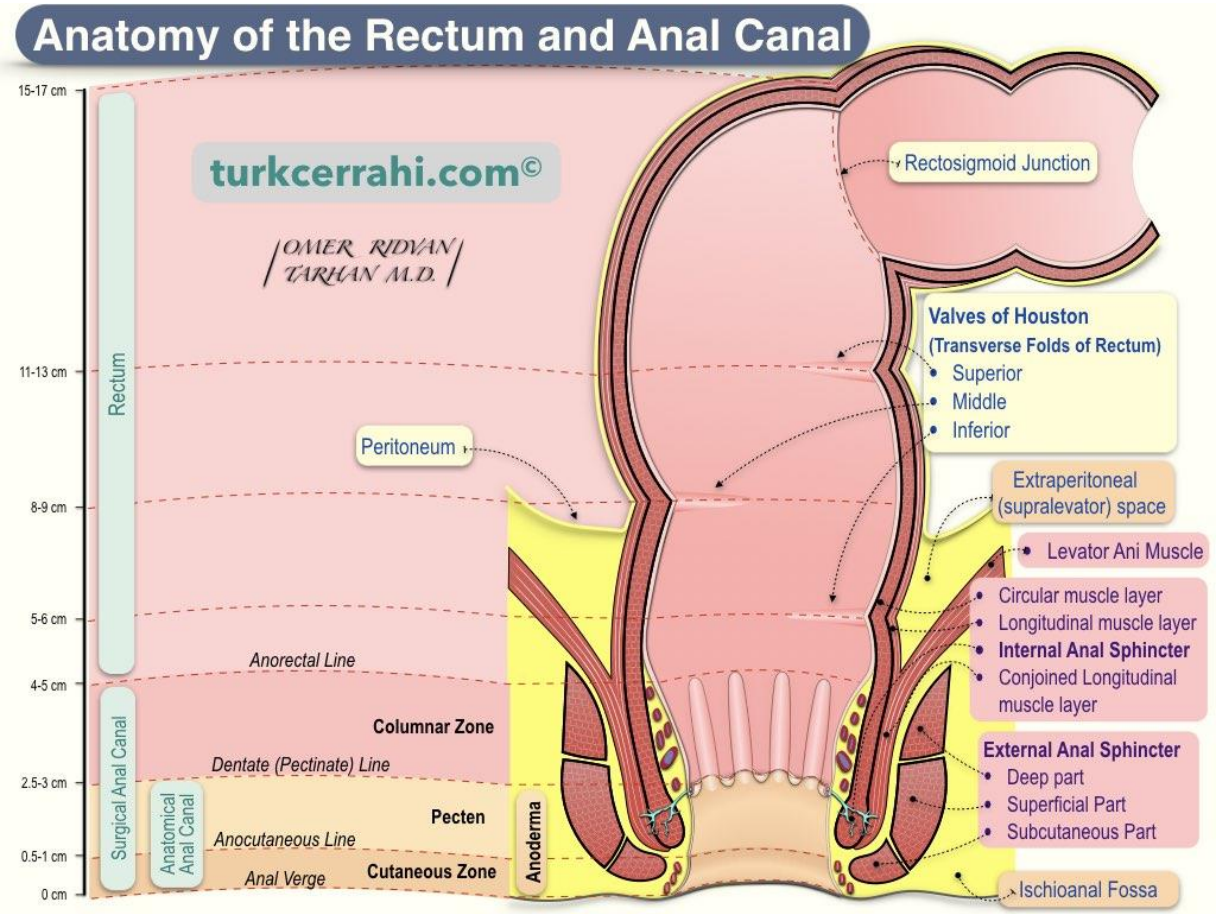
anorectal ring. ينتهي المستقيم بالقناة الشرجية anal canal التي يبلغ طولها حوالي ٤ سنتيمترات، قبل أن ينتهي الجهاز الهضمي عند حافة الشرج anal verge. (17-19)

٢-٢-٨-القناة الشرجية:

تعمل القناة الشرجية كقناة تربط المستقيم بنهاية الجهاز الهضمي وهي فتحة الشرج anus. تقع القناة الشرجية داخل المثلث الشرجي للعجان anal triangle of the perineum، بين الحفرتين الإسكية الشرجية ischioanal (أو الإسكية المستقيمية ischiorectal). يمكن تحديد الانتقال من المستقيم إلى فتحة الشرج من خلال الاتصال المستقيمي الشرجي anorectal junction ، أو الحلقة المستقيمية الشرجية anorectal ring، التي تظهر على شكل انحناء في الجهاز الهضمي، وتدعمها العضلة العانية المستقيمية puborectalis muscular. كما أن الاتصال المستقيمي الشرجي هو الموقع الذي تتداخل فيه الألياف العضلية لعاصرتي الشرج مع ألياف العضلة العانية المستقيمية.(٢٠،٢١)

تعتبر عاصرتا الشرج مختلفتان وظيفيًا وتشريحيًا وتحيطان بالقناة الشرجية، وهما العضلة العاصرة الشرجية الداخلية internal anal sphincter والعضلة العاصرة الشرجية الخارجية external anal sphincter. العضلة العاصرة الشرجية الداخلية هي عضلة لا إرادية تعتمد وظيفتها على سلامة المنعكس التثبيطي المستقيميrectoanal inhibitory reflex، والذي يتضمن ارتخاء العضلة العاصرة الشرجية الداخلية انعكاسيًا في حالة تمدد المستقيم. تحافظ العضلة على ضغط ثابت في حالة عدم تمدد المستقيم. لذلك يُستخدم ضغط العضلة العاصرة الشرجية الداخلية في حالة تمدد المستقيم على نطاق واسع كمقياس مباشر لوظيفتها، وغالبًا ما يُقيّم عند تقييم مجموعة متنوعة من الأمراض. أما العضلة العاصرة الشرجية الخارجية فهي عضلة إرادية. تحافظ العضلة العاصرة الشرجية الخارجية على توترها لإبقاء فتحة القناة الشرجية مغلقة، وتسترخي عند التبرز. بينما يُسبب المنعكس التثبيطي المستقيمي ارتخاء العضلة العاصرة الشرجية الداخلية في حالة تمدد المستقيم، تعمل العضلة العاصرة الشرجية الخارجية على إبقاء البراز في القناة الشرجية حتى يصبح الشخص مستعدًا للتبرز. (٢٠،٢١)

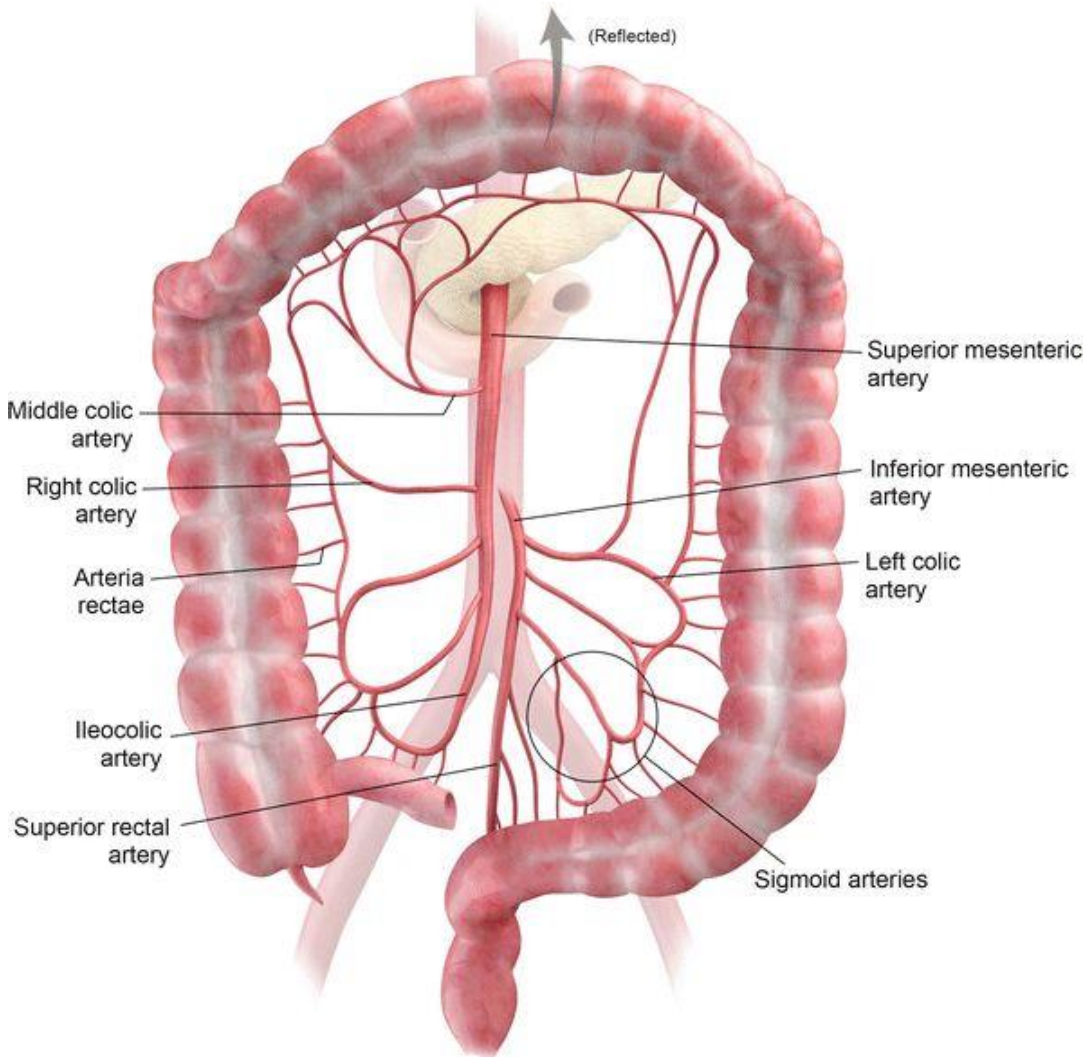
تُقسّم القناة الشرجية عادةً إلى قسمين علوي وسفلي بواسطة الخط المشطيّ pectinate أو المسنّن dentate، وهو خط متعرج يتشكل من الجانب السفلي للطيات الطولية المعروفة باسم الأعمدة الشرجية anal columns أو الصمامات الشرجية anal valves. يفصل هذا الخط الثلثين العلويين من القناة الشرجية عن الثلث السفلي. كما أنه يُمثّل معلمًا جنينيًا يُفسّر اختلاف التغذية الشريانية، والتصريف الوريدي، والتصريف اللمفاوي، والتعصيب لأجزاء القناة الشرجية. (٢٠،٢١)



الشكل (15) المستقيم والقناة الشرجية (20)

٢-٢-٩-التروية الدموية:

يتم تروية الكولون الصاعد من الشريان الكولوني الأيمن وهو فرع من الشريان المساريقي العلوي (Superior Mesenteric Artery) ، ويتم تروية الثلثين القريبين من الكولون المستعرض عن طريق الشريان الكولوني الأوسط ، وهو فرع من الشريان المساريقي العلوي (Superior Mesenteric Artery) بينما يتم تروية الثلث الأخير من الكولون المستعرض والكولون النازل من خلال الشريان الكولوني الأيسر وهو فرع من الشريان المساريقي السفلي (Inferior Mesenteric Artery)، ويتم تروية الكولون السيني من الشرايين السينية (Sigmoid Arteries)، وهي فرع من الشريان المساريقي السفلي (Inferior Mesenteric Artery). ينتهي الشريان المساريقي السفلي ليصبح الشريان المستقيمي العلوي (Superior Rectal Artery). (22)



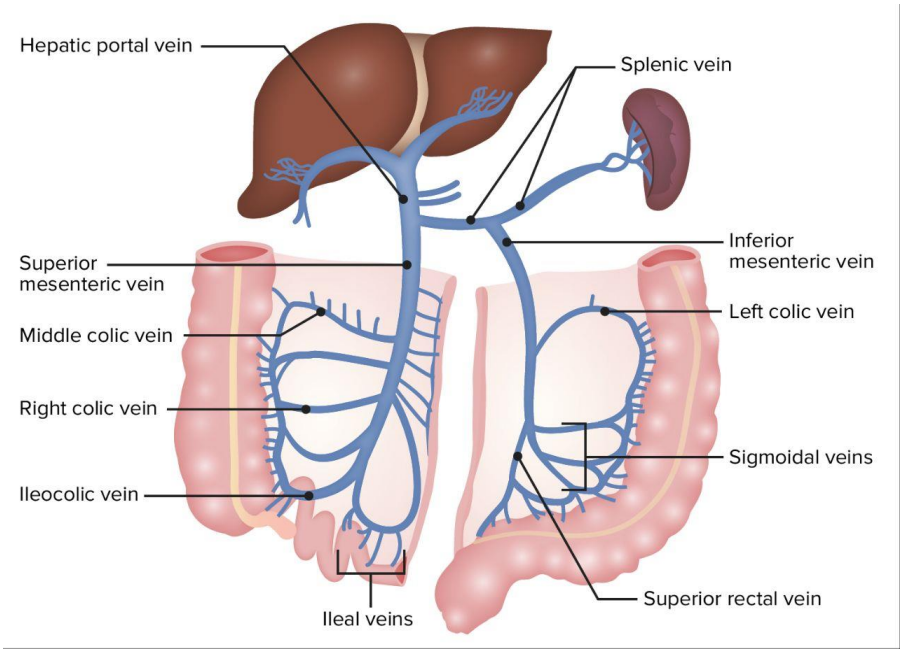
الشكل (16) تروية القولون (22)

يتم تروية القناة الشرجية فوق الخط المشطي بواسطة الفروع الانتهائية للشريان المستقيمي العلوي superior rectal artery ، وهو فرع من الشريان المساريقي السفلي inferior mesenteric artery.(٢٣)

يتم تروية القناة الشرجية أسفل الخط المشطي بواسطة الشريانين المستقيميين الأوسط والسفلي middle and inferior rectal arteries. الشريان المستقيمي الأوسط هو فرع من الشريان الحرقفي الباطن internal iliac artery ، بينما الشريان المستقيمي السفلي هو فرع من الشريان الفرجي الباطن internal pudendal artery الذي ينشأ من الشريان الحرقفي الباطن internal iliac artery.(٢٣)

٢-٢-١٠-العود الوريدي:

عادة ما يعكس التصريف الوريدي للكولون التروية الشريانية، ويصب الوريد المساريقي السفلي في الوريد الطحالي (Splenic Vein)، بينما ينضم الوريد المساريقي العلوي إلى الوريد الطحالي (Splenic Vein) ليشكل الوريد البابي الكبدي (Hepatic Portal Vein) الذي يدخل الكبد بعد ذلك. (24)

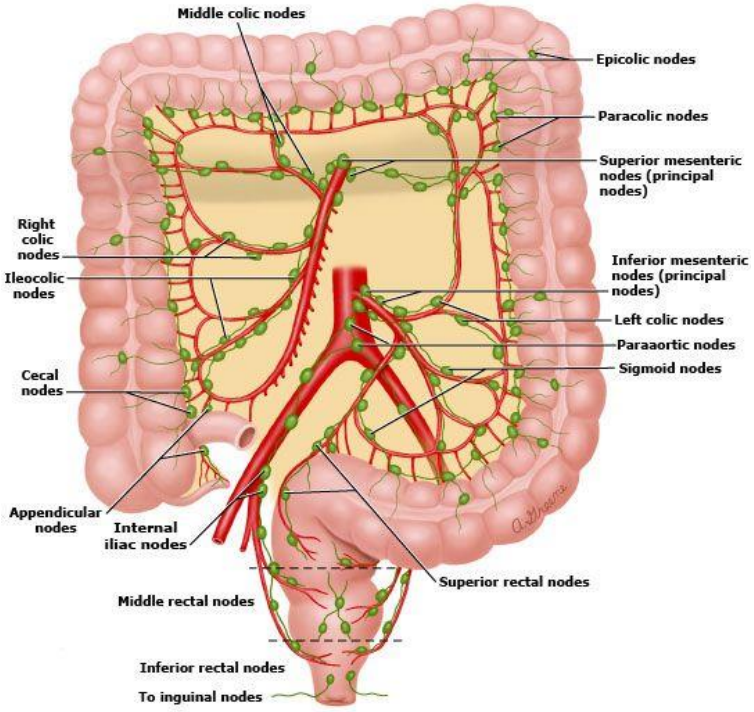


الشكل (17) العود الوريدي للكولون (24)

يصب التصريف الوريدي للقناة الشرجية أعلى الخط المشطيّ في الأوردة المستقيمية العلوية superior rectal veins التي تُصبّ في الوريد المساريقي السفلي inferior mesenteric vein. تُشكّل هذه الأوردة جزءًا من الجهاز الوريدي البابي الكبدي hepatic portal venous system، حيث تنقل الدم الغني بالمغذيات وقليل الأكسجين إلى الكبد لمعالجته. أما التصريف الوريدي للقناة الشرجية أسفل الخط المشطيّ فيُصب في الأوردة الفرجيّة الباطنة internal pudendal veins، التي تصب في الوريد الحرقفي الباطن internal iliac vein، وتُشكّل هذه الأوردة جزءًا من الجهاز الوريدي الجهازي systemic venous system الذي ينقل الدم الغني بالمغذيات وقليل الأكسجين إلى القلب. تنشأ مفاغرات بين الجهازين الوريدي البابي والجهازي داخل القناة الشرجية المستقيمية collateral circulatory routes. قد تظهر دوالي المستقيم anorectal varices لدى المرضى الذين يُعانون من ارتفاع ضغط الدم البابي. هذه المفاغرات البابية الجهازية ليست حكرًا على القناة الشرجية، بل توجد أيضًا في أماكن أخرى من الجسم.(٢٥)

٢-٢-١١-التصريف اللمفاوي:

يتم التصريف اللمفاوي من الكولون الصاعد والثلثين القريبين من الكولون المستعرض إلى الغدد اللمفاوية اللفائفية الكولونية (Ileocolic Lymph Nodes) والغدد اللمفاوية المساريقية العلوية (Superior Mesenteric Lymph Nodes)، والتي تصب في الصهريج الكيلوسي (Cisterna Chyli). يتم نزح اللمف من الثلث البعيد من الكولون المستعرض، والكولون النازل، والكولون السيني، والمستقيم العلوي إلى العقد اللمفاوية المساريقية السفلية (Inferior Mesenteric Lymph Nodes). يتم نزح المستقيم السفلي والقسم العلوي من القناة الشرجية فوق الخط المسنن (Pectinate Line) إلى العقد اللفائفية القولونية الداخلية (Internal Ileocolic Lymph Nodes)، بينما يتم نزح القناة الشرجية أسفل الخط المسنن إلى العقد السطحية الإربية (Superficial Inguinal Lymph Nodes). (26)



الشكل (18) التصريف اللمفاوي للكولون (26)

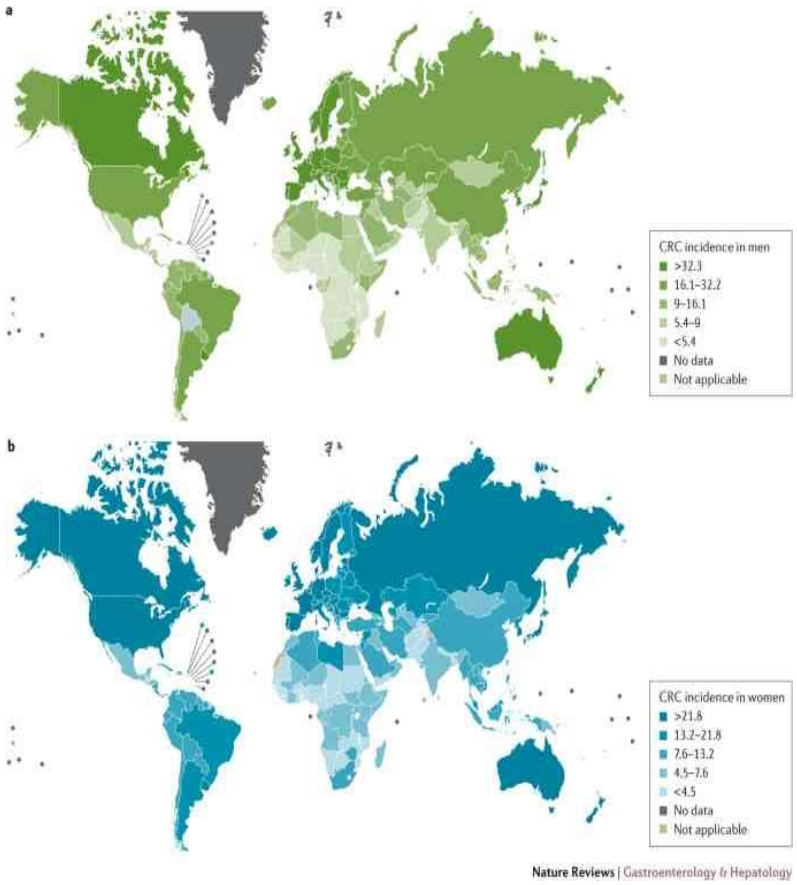
يتم النزح اللمفاوي من القناة الشرجية فوق الخط المشطي إلى العقد اللمفاوية المساريقية السفلية inferior mesenteric، بينما يتم النزح اللمفاوي من القناة الشرجية أسفل الخط المشطي بشكل أساسي إلى العقد اللمفاوية الإربية السطحية superficial inguinal.(٢٣)

الفصل الثاني

سرطان الكولون والمستقيم

أولاً: مقدمة:

سرطان القولون والمستقيم هو الورم الخبيث الأكثر شيوعاً في الجهاز الهضمي. يتم تشخيص أكثر من ١٣٠ ألف حالة جديدة سنويا في الولايات المتحدة، وأكثر من ٥٠ ألف مريض يموتون بسبب هذا المرض كل عام، مما يجعل سرطان القولون والمستقيم هو السرطان الثالث الأكثر إحداثا للوفيات في الولايات المتحدة.(٢٧) نسبة الإصابة متماثلة بين الرجال والنساء، ومع اعتماد برامج المسح الوطنية على نطاق واسع تم ملاحظة انخفاض في معدل حدوثه لدى الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن ٥٠ عامًا، ولكن زادت نسبته بالأعمار الأصغر من ٥٠ سنة، مع حدوث معدل وفيات أسوأ. (٢٧) يعتبر الكشف المبكر والتطور في طرق العلاج الجراحية هو المسؤول عن الانخفاض في وفيات سرطان القولون والمستقيم التي لوحظت في السنوات الأخيرة. (٢٧)

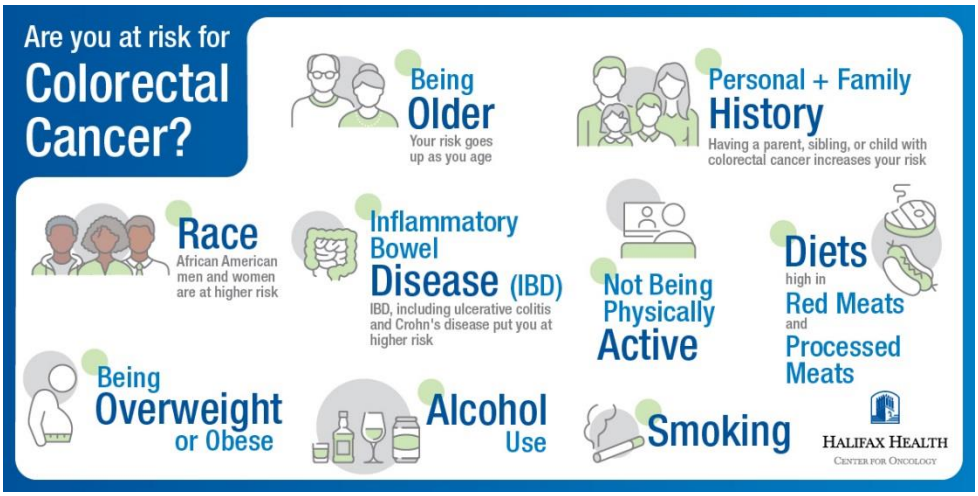


الشكل (19) انتشار سرطان الكولون والمستقيم (٢٧)

ثانياً: عوامل الخطر Risk Factors

٢-١- مقدمة Introduction:

يعد تحديد عوامل الخطر للإصابة بسرطان القولون والمستقيم أمرًا ضروريًا لإنشاء برامج المسح والمراقبة في المجموعات السكانية المستهدفة بشكل مناسب. (٢٧)



الشكل (20) عوامل الخطر في سرطان الكولون والمستقيم (٢٧)

٢-٢- الشيخوخة Aging:

تعتبر الشيخوخة هي عامل الخطر المهيمن في سرطان القولون والمستقيم، مع ارتفاع معدل الإصابة بشكل مطرد بعد سن ٥٠ عامًا. أكثر من ٩٠% من الحالات التي تم تشخيصها تكون لدى الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن ٥٠ عامًا.(٢٧) ويعتبر هذا هو الأساس المنطقي لبدء اختبارات التحري بدون وجود أعراض عند المرضى ذوي الخطورة المتوسطة للإصابة بسرطان القولون والمستقيم الذين يبلغ عمرهم ٥٠ سنة فما فوق. ومع ذلك يمكن للأفراد في أي عمر أن يصابوا بسرطان القولون والمستقيم، لذلك ظهور أعراض مثل التغير الكبير في عادات التغوط، أو نزيف المستقيم، أو التغوط الزفتي، أو فقر الدم غير المبرر، أو خسارة الوزن تتطلب تقييما شاملا. (٢٧)

٢-٣- عوامل الخطر الوراثية Hereditary

إن ما يقرب من ٨٠ ٪ من سرطانات القولون والمستقيم تحدث بشكل فرادي sporadic، في حين أن ٢٠% منها تظهر عند المرضى الذين لديهم تاريخ عائلي معروف لسرطان القولون والمستقيم. يعتبر التقدم في فهم هذه الاضطرابات العائلية عاملا أساسيا لزيادة الاهتمام بالتشخيص المبكر عبر استخدام الاختبارات الجينية. يجب تقديم الاستشارة الوراثية لجميع أفراد عائلة المرضى إذا كان يشتبه في وجود متلازمة عائلية. (٢٧)

٢-٤- العوامل البيئية والغذائية Environmental:

يلاحظ أن سرطان القولون والمستقيم يحدث بشكل أكثر شيوعًا في المجموعات السكانية التي تتناول وجبات غذائية غنية بالدهون الحيوانية وقليلة الألياف، مما أدى إلى ظهور فرضية أن العوامل الغذائية تساهم في الإصابة بالسرطان. إن النظام الغذائي الغني بالدهون المشبعة يزيد من خطر الإصابة بسرطان القولون والمستقيم، في حين أن اتباع نظام غذائي غني بحمض الأوليك oleic acid (زيت الزيتون، زيت جوز الهند، زيت السمك) لا يزيد من المخاطر. تشير الدراسات على الحيوانات أن الدهون قد تكون سامة بشكل مباشر للغشاء المخاطي للقولون وبالتالي قد يؤدي إلى تغييرات سرطانية مبكرة. في المقابل يبدو أن اتباع نظام غذائي يحتوي على نسبة عالية من الألياف النباتية له دور وقائي. (٢٨) تم اقتراح وجود علاقة بين تناول الكحوليات وحدوث سرطان القولون والمستقيم.(٢٧) إن تناول الكالسيوم، والسيلينيوم، فيتامينات A,C,E والكاروتينات، والفينولات النباتية قد يقلل من خطر تطوير سرطان القولون والمستقيم. (٢٧,٢٨) تترافق البدانة مع زيادة كبيرة في الوفيات المرتبطة بالسرطان في عدد من الأورام الخبيثة، بما في ذلك سرطان القولون والمستقيم. هذه المعرفة هي الأساس لاستراتيجيات الوقاية الأولية لسرطان القولون والمستقيم عن طريق تغيير النظام الغذائي ونمط الحياة. (٢٨)

٢-٥- أدواء الأمعاء الالتهابية : Inflammatory Bowel Disease

يعتبر المرضى الذين يعانون من فترة طويلة من التهاب الأمعاء في خطر متزايد لتطوير سرطان القولون والمستقيم.(٢٧) حيث مفترض أن الالتهاب المزمن يهيئ الغشاء المخاطي للتغييرات الخبيثة، وهناك بعض الأدلة على أن درجة الالتهاب تؤثر على المخاطر. بشكل عام يعتبر مدة ومدى التهاب القولون عاملا مرتبطا بخطر تطور سرطان الكولون والمستقيم. وتشمل الأمراض الأخرى التي يعتقد أنها تزيد من المخاطر وجود التهاب الأقنية الصفراوية المصلب الأولي primary sclerosing cholangitis (٢٧)

٢-٦- عوامل الخطر الأخرى:

يرتبط تدخين السجائر بزيادة خطر الإصابة بأورام القولون، خاصة بعد أكثر من ٣٥ سنة من الاستخدام. قد يكون المرضى الذين يعانون من فغر الحالب السيني ureterosigmoidostomy كذلك في خطر متزايد لتكوين الورم الحميد والسرطان. (٢٩) كما تعتبر ضخامة النهايات التي ترتبط بزيادة مستويات هرمون النمو البشري وعامل النمو الشبيه بالأنسولين ١ من عوامل الخطر أيضًا.

كما قد يزيد تشعيع الحوض من خطر الإصابة بسرطان المستقيم، ومع ذلك فمن غير الواضح ما إذا كان هذا يمثل تأثيرًا مباشرًا للضرر الإشعاعي أم وجود علاقة بين تطور سرطان المستقيم والقصة العائلية لتطور ورم خبيث آخر في الحوض، وعلى سبيل المثال فإن مرضى سرطان البروستات الذين يعالجون بالإشعاع يزداد لديهم خطر الإصابة بسرطان المستقيم بشكل ملحوظ. (٢٧)

ثالثاً: اختبارات المسح والمراقبة Screening and Surveillance Tests

٣-١- مقدمة Introduction:

يُعتقد أن غالبية حالات سرطان القولون والمستقيم تنشأ من السلائل الغدية، لذلك تركز التدابير الوقائية على تحديد وإزالة هذه الآفات السابقة للسرطان. فضلاً عن ذلك يوجد العديد من أنواع السرطان التي تكون غير عرضية، وقد تكشف اختبارات المسح عنها في مرحلة مبكرة وقابلة للشفاء.(٣٠,٣١) بالرغم من أن فحوصات المسح لسرطان القولون والمستقيم تقلل من الوفيات المرتبطة بالسرطان، إلا أن الطريقة المثلى للفحص لا تزال مثارا للجدل. تستهدف فحوصات المسح المرضى غير العرضيين. ويتطلب أي مريض يعاني من الشكاوى الهضمية التي قد ترتبط بالسرطان (النزيف، وتغير عادات التغوط) تقييما كاملا عن طريق تنظير القولون.(٣١-٣٣)

Advantages and disadvantages of screening modalities for asymptomatic individuals

	ADVANTAGES	DISADVANTAGES
Fecal occult blood testing (FOBT)	Ease of use and noninvasive Low cost Good sensitivity with repeat testing	May not detect most polyps Low specificity Colonoscopy required for positive result Poor compliance with serial testing Three successive stools required
Fecal immunohistochemical test (FIT)	Ease of use and noninvasive Low cost More sensitive and specific than FOBT Only one stool sample required	May not detect most polyps Colonoscopy required for positive result
Multitarget stool DNA	Ease of use and noninvasive More sensitive than FIT	May not detect most polyps Colonoscopy required for positive result Less specific than FIT
Sigmoidoscopy	Examines colon most at risk Very sensitive for polyp detection in left colon Does not require full bowel preparation (enemas only)	Invasive Uncomfortable Slight risk of perforation or bleeding May miss proximal lesions Colonoscopy required if polyp identified
Colonoscopy	Examines entire colon Highly sensitive and specific Therapeutic	Most invasive Uncomfortable and requires sedative Requires bowel preparation Risk of perforation or bleeding Costly
Double-contrast barium enema	Examines entire colon Good sensitivity for polyps >1 cm Examines entire colon	Requires bowel preparation Less sensitivity for polyps <1 cm May miss lesions in the sigmoid colon Colonoscopy required for positive result
Computed tomography colonography (virtual colonoscopy)	Noninvasive Sensitivity may be as good as colonoscopy	Requires bowel preparation Insensitive for small polyps Minimal experience and data Colonoscopy required for positive result

الشكل (21) اختبارات المسح لسرطان الكولون والمستقيم (٣٠)

٣-٢- اختبار الدم الخفي في البراز Fecal Occult Blood Test (FOBT) والاختبارات الكيميائية المناعية في البراز Fecal Immunohistochemical Test (FIT)

من المعروف أن إجراء اختبار الدم الخفي في البراز FOBT يقلل من وفيات سرطان القولون والمستقيم بنسبة ٣٣% ومن النقائل بنسبة ٥٠%. ومع ذلك فإن FOBT غير حساس نسبيًا، حيث لا يستطيع تشخيص ٥٠٪ من حالات السرطان ومعظم الأورام الحميدة. كما تعتبر نوعيته منخفضة لأن ٩٠٪ من المرضى ذوي الاختبارات الإيجابية ليس لديهم سرطان القولون والمستقيم. (٣٢-٣٥) تعتبر الاختبارات الكيميائية المناعية في البراز FIT أكثر حساسية ونوعية للسرطان. يعتبر امتثال المرضى للاختبارات السنوية FOBT/FIT منخفضا بسبب التكاليف الكبيرة إذا شمل ذلك فحوصات تنظير القولون التي يتم إجراؤها لتقييم المرضى الذين لديهم FOBT/FIT إيجابي. ومع ذلك فإن الأدلة على فعالية هذه الاختبارات في تقليل وفيات سرطان القولون والمستقيم قوية جدًا لدرجة أن الإرشادات الوطنية national guidelines توصي بإجراء FOBT/FIT سنويًا للأمريكيين الأكبر سنًا ٥٠ عامًا والذين لا تظهر لديهم أعراض أو عوامل خطر. عند إيجابية اختبار FOBT/FIT يجب أن يتم تنظير القولون. (٣٢-٣٥)

٣-٣- الحمض النووي في البراز Stool DNA

تطرح الآفات الورمية في القولون بعض الخلايا إلى جوف الأمعاء مما يشكل فرصة لكشف الخلايا السرطانية عن طريق اختبار الحمض النووي. يقوم اختبار الحمض النووي للبراز متعدد الأهداف المتوفر تجاريًا بدراسة عينات من البراز بحثا عن طفرات KRAS، وBMP3 الميثيلي، ومنطقة لـ NDRG4. في دراسة واسعة في أمريكا الشمالية وجدت أن هذا الاختبار حساس بنسبة ٩٢% في الكشف عن سرطان القولون والمستقيم.(٧٠,٧١) بالمقارنة مع FIT، يتمتع فحص DNA البراز بنوعية أقل (٧٤٪) مما يثير مخاوف حول تدبير المرضى الذين لديهم فحص DNA إيجابي في البراز مع وجود نتائج سلبية في تقييم القولون بالمنظار. تبلغ حساسية الاختبار لكشف المراحل قبيل السرطانية المتقدمة حوالي ٤٢%.(٣٥,٣٦) يستخدم هذا الاختبار بالاشتراك مع اختبار FIT كوسيلة مسح كل ٣ سنوات حسب توصيات الشبكة الوطنية لفهم السرطانات NCCN.(٧٠ National (Comprehensive Cancer Network ويجب إجراء دراسات إضافية لتحديد ما إذا كانت هذه الاختبارات متفوقة على الأساليب التقليدية.(٣٥,٣٦)

٣-٤- التنظير السيني المرن Flexible Sigmoidoscopy

قد يؤدي الفحص عن طريق التنظير السيني المرن كل ٥ سنوات إلى انخفاض بنسبة ٦٠٪ إلى ٧٠٪ في معدل الوفيات الناجمة عن سرطان القولون والمستقيم، وذلك عن طريق تحديد الأفراد ذوي الخطورة العالية الذين يعانون من الأورام الغدية.(٣٥,٣٦) ومع ذلك من المهم أن ندرك أنه لا يمكن تحديد الآفات في القولون القريب عبر

التنظير السيني المرن؛ ولذلك غالبًا ما يتم إقران التنظير السيني المرن مع حقنة الباريوم الشرجية للكشف عن آفات القولون المعترض والأيمن. يحتاج المرضى الذين وجد لديهم بوليبات أو سرطان في التنظير السيني المرن إلى إجراء تنظير القولون.(٣٥,٣٦)

٣-٥- تنظير القولون Colonoscopy

يعتبر تنظير القولون هو الأكثر دقة حاليًا لفحص الأمعاء الغليظة. هذا الإجراء حساس للغاية للكشف حتى عن السلائل الصغيرة (أقل من ١ سم)، ويسمح بأخذ خزعة، واستئصال السليلة، والسيطرة على النزف، وتوسيع التضيقات. ولكن من سلبيات تنظير القولون أنه يتطلب تحضيرًا للأمعاء، ويسبب الانزعاج المرتبط بهذا الإجراء فإنه يحتاج للتخدير في معظم الحالات. كما يعتبر تنظير القولون أكثر تكلفة بكثير من طرق الفحص الأخرى، ويتطلب أخصائي تنظير مدرب جيدًا. إن خطر حدوث مضاعفات كبيرة بعد تنظير القولون مثل الانثقاب والنزف منخفض للغاية (٠,٢-٠,٣%)، ومع ذلك تم الإبلاغ عن حالات وفاة.(٣٦,٣٧)

٣-٦- حقنة الباريوم الشرجية Barium Enema

حقنة الباريوم الشرجية حساسة للغاية لاكتشاف السلائل التي يزيد حجمها عن ١ سم القطر بحساسية تبلغ ٩٠%. لسوء الحظ لا توجد دراسات تثبت فعاليتها لفحص أعداد كبيرة من السكان. تكون الدقة عالية في القولون القريب، ولكن قد تكون الدقة قليلة في القولون السيني إذا كان هناك رتج كبير Diverticulum. من مساوئ حقنة الباريوم الشرجية هي الحاجة إلى تحضير الأمعاء والحاجة لإجراء تنظير القولون إذا تم اكتشاف الآفة بحقنة الباريوم الشرجية.(٣٦,٣٧)

٣-٧- تصوير القولون المقطعي المحوسب Computed Tomography Colonography

أدى التقدم في تكنولوجيا التصوير إلى إنشاء عدد من إجراءات التصوير غير الغازية noninvasive، وبنفس الوقت دقيقة للغاية. يستخدم تصوير القولون بالطبقي المحوري تقنية التصوير المقطعي الحلزوني helical CT وإعادة البناء ثلاثي الأبعاد لتصوير لمعة القولون. في الوقت الحاضر يحتاج المرضى إلى تحضير للأمعاء قبل التصوير، ويتم بعد ذلك نفخ القولون بالهواء، وإجراء تصوير مقطعي حلزوني لإنشاء كل من الصور ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد. وتعتبر حساسية هذه التقنية بيد طبيب الأشعة المؤهل مماثلة لتنظير القولون عند دراسة سرطانات القولون والمستقيم والسلائل الأكبر من ١ سم في الحجم.(٣٨) يتم اللجوء لتنظير القولون في حال وجود آفة بتصوير القولون المقطعي المحوسب. كما تم استخدام تصوير القولون المقطعي لتصوير القولون القريب في حالات الانسداد أو إذا كان تنظير القولون غير ممكنا لدى مرضى محددين. تتضمن سلبيات هذه التقنية وجود

نتائج إيجابية كاذبة بسبب البراز المحتجز، والرتوج، والطيات القولونية Haustral folds، والعيوب الصنعية artifacts بسبب الحركة، وعدم القدرة على اكتشاف الأورام الغدية المسطحة.(٣٨)

٣-٨- المبادئ التوجيهية للمسح Screening Guidelines

توصي جمعية السرطان الأمريكية حاليا بإجراء فحص للسكان غير العرضيين وبدون تاريخ مرضي وعائلي لسرطان القولون والمستقيم أو السلائل ابتداء من سن ٥٠ عاما. (٣٩,٤٠)

تشمل الإجراءات الموصى بها FOBT/FIT سنويًا، أو التنظير السيني المرن كل ٥ سنوات، أو حقنة الباريوم الشرجية كل ٥ سنوات، أو تنظير القولون كل ١٠ سنوات. يجب فحص المرضى الذين لديهم عوامل خطر أخرى في وقت سابق وبشكل متكرر أكثر.(٣٩,٤٠)

Screening guidelines for colorectal cancer

POPULATION	INITIAL AGE	RECOMMENDED SCREENING TEST
Average risk	50 y	Annual FOBT or Flexible sigmoidoscopy every 5 y or Annual FOBT and flexible sigmoidoscopy every 5 y or Air-contrast barium enema every 5 y or Colonoscopy every 10 y
Adenomatous polyps	50 y	Colonoscopy at first detection; then colonoscopy in 3 y If no further polyps, colonoscopy every 5 y If polyps, colonoscopy every 3 y Annual colonoscopy for >5 adenomas
Colorectal cancer	At diagnosis	Pretreatment colonoscopy; then at 12 mo after curative resection; then colonoscopy after 3 y; then colonoscopy every 5 y, if no new lesions
Ulcerative colitis, Crohn's colitis	At diagnosis; then after 8 y for pancolitis, after 15 y for left-sided colitis	Colonoscopy with multiple biopsies every 1–2 y
FAP	10–12 y	Annual flexible sigmoidoscopy Upper endoscopy every 1–3 y after polyps appear
Attenuated FAP	20 y	Annual flexible sigmoidoscopy Upper endoscopy every 1–3 y after polyps appear
HNPCC	20–25 y	Colonoscopy every 1–2 y Endometrial aspiration biopsy every 1–2 y
Familial colorectal cancer first-degree relative	40 y or 10 y before the age of the youngest affected relative	Colonoscopy every 5 y Increase frequency if multiple family members are affected, especially before 50 y

FAP = familial adenomatous polyposis; FOBT = fecal occult blood testing; HNPCC = hereditary nonpolyposis colon cancer.
Data from Smith et al,[79] Pignone et al,[97] and Levin et al.[57]

الشكل (22) المبادئ التوجيهية للمسح لسرطان الكولون والمستقيم (٣٩)

رابعاً: التصنيف Classification:

٤-١- طرق الانتشار Spread Routes:

ينشأ سرطان القولون والمستقيم في الغشاء المخاطي، ويغزو الورم بعد ذلك جدار الأمعاء، وفي النهاية الأنسجة المجاورة والأحشاء الأخرى. قد تصبح الأورام ضخمة مما يؤدي إلى انسداد القولون. قد يسبب الغزو المحلي في سرطانات المستقيم أو القولون السيني انسداد أعضاء أخرى مثل الحالب.

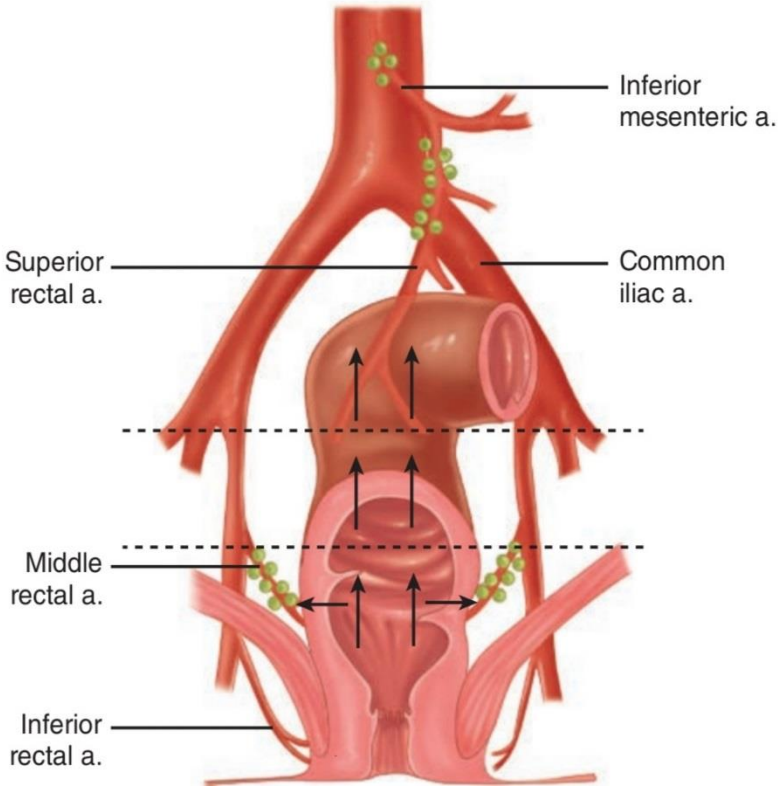
تعتبر إصابة العقد الليمفاوية الناحية regional lymph nodes هي الطريق الأكثر شيوعًا لانتشار سرطان القولون والمستقيم، وعادة ما تسبق النقائل البعيدة. يزداد احتمال إصابة العقد اللمفاوية مع زيادة حجم الورم، وزيادة عمق الورم، والأنسجة المتمايزة بشكل سيئ، وغزو الأوعية اللمفاوية، وتعتبر المرحلة T (التي تدل على عمق الغزو) هي المؤشر الأكثر أهمية لاحتمال إصابة العقد الليمفاوية. في السرطانة اللابدة carcinoma in situ لا يوجد اختراق للغشاء القاعدي ولا تحمل أي خطر لإصابة العقد الليمفاوية.(٤١,٤٢)

ترتبط الآفات الصغيرة المحصورة في جدار الأمعاء (T1 وT2) مع إصابة العقد الليمفاوية في ٥٪ إلى ٢٠٪ من الحالات، في حين الأورام الأكبر حجمًا التي تغزو جدار الأمعاء أو الأعضاء المجاورة (T3 وT4) تترافق مع إصابة في العقد الليمفاوية في أكثر من ٥٠٪ من الحالات. يرتبط عدد الغدد الليمفاوية مع انتشار السرطان ووجود نقائل بعيدة، ويتناسب عكسيا مع البقاء. يعتبر وجود أربعة أو أكثر من العقد الليمفاوية المصابة (مرض N2) عاملا يدل على سوء الإنذار.(٤٢,٤٣)

في سرطان القولون عادة ما يتبع الانتشار اللمفاوي التدفق الوريدي الرئيسي من الجزء المعني من القولون.

يحدث التصريف اللمفاوي من المستقيم عبر طريقين: في المستقيم العلوي يصعد التصريف اللمفي على طول الأوعية المستقيمية العلوية superior rectal vessel إلى العقد المساريقية السفلية inferior mescengric nodes، بينما في الجزء السفلي من المستقيم يحدث التصريف اللمفاوي على طول الأوعية المستقيمية الوسطى middile rectal vessels. (٤١,٤٢)

إن الموقع الأكثر شيوعًا للنقائل البعيدة من سرطان القولون والمستقيم هو الكبد. تنشأ هذه النقائل من الانتشار الدموي عبر وريد الباب portal venous system. يزداد خطر النقائل في الكبد مع زيادة حجم وعمق الورم. ومع ذلك يمكن حتى للأورام الصغيرة أن تعطي نقائل بعيدة. تعتبر الرئة أيضا موقعا شائعا لانتشار النقائل عبر الدم. يمكن أن ينتشر الورم عبر البريتوان peritoneal metastasis ويسمى carcinomatosis، ويعتبر سيء الإنذار.(٤١-٤٤)



الشكل (23) التصريف اللمفاوي من المستقيم (٤١)

٤-٢- المراحل Staging:

يعتمد تصنيف مراحل سرطان القولون والمستقيم على عمق الورم ووجود نقائل عقدية أو بعيدة. من أنظمة التصنيف القديمة تصنيف Dukes وتعديل Astler-Coller، وتم استبدالها حاليا بنظام (TNM) الموصوف بواسطة اللجنة الأمريكية المشتركة لمكافحة السرطان (American Joint Committee (AJCC on Cancer. AJCC، وتم تحديث تصنيف TNM مؤخرًا ليعكس نتائج البقيا.(٤١,٤٢)

تشمل المرحلة الأولى Stage I من المرض الأورام السرطانية الغدية التي تغزو الغشاء المخاطي العضلي ولكنها تقتصر على الطبقة تحت المخاطية (T1) أو العضلية (T2) بدون وجود نقائل عقدية أو بعيدة. تشمل المرحلة الثانية Stage II الأورام تغزو كامل جدار الأمعاء إلى الطبقة تحت المصلية subserosa أو الأنسجة حول القولون عدا البريتوان أو حول المستقيم (T3) أو إلى أعضاء أو أنسجة أخرى أو من خلال البريتوان الحشوي (T4) دون نقائل عقدية أو بعيدة. تشمل المرحلة الثالثة Stage III من المرض أي مرحلة T مع نقائل عقدية، وتشمل المرحلة الرابعة Stage IV النقائل البعيدة.(٤١-٤٤)

يتم تحديد المرحلة الرابعة عادة بإجراء التصوير قبل الجراحة. بينما يتم التمييز بين المراحل الأولى والثانية والثالثة اعتمادا على الفحص النسيجي للعينة المستأصلة. في حالة سرطان المستقيم قد يساعد التصوير

بالموجات فوق الصوتية أو التصوير بالرنين المغناطيسي على التنبؤ بالمرحلة قبل الجراحة، ولكن النتيجة النهائية تعتمد أيضا على الفحص المرضي للنسيج المستأصل والغدد الليمفاوية المجاورة.(٤٣,٤٤)

ترتبط مرحلة المرض بمعدل البقيا لمدة ٥ سنوات. يمكن أن يمتلك المرضى بمراحل المرض الأولى والثانية معدلات بقيا ممتازة، ولكن وجود النقائل العقدية (المرحلة الثالثة) يقلل من البقاء على قيد الحياة. على الرغم من أن وجود الإصابة العقدية هو العامل الأكثر أهمية في إنذار سرطان القولون والمستقيم، توجد عوامل أخرى تساهم بالإنذار أيضا، وتشمل درجة التمايز، والغزو الوعائي، ونمط شذوذات الحمض النووي واختلال الصيغة الصبغية، وقد يكون عيار CEA قبل الجراحة مؤشرا للإنذار. ٨ تتم حاليًا العديد من دراسات الجزيئية في محاولة لمزيد من الدقة بمؤشرات الإنذار.(٤٥) يكون معدل البقيا لمدة ٥ سنوات مع المرحلة الرابعة منخفضا، ومع ذلك يمكن في المرضى الذين تم اختيارهم جيدًا أن يؤدي استئصال الورم النقيلي، وخاصة آفات الكبد أو الرئة المعزولة إلى الشفاء.

TNM Staging of colorectal carcinoma

	DEFINITION
Tumor Stage (T)	
TX	Primary tumor cannot be assessed
T0	No evidence of primary tumor
Tis	Carcinoma *in situ*, intramucosal carcinoma (involvement of lamina propria with no extension through muscularis mucosae)
T1	Tumor invades the submucosa (through the muscularis mucosa but not into the muscularis propria)
T2	Tumor invades the muscularis propria
T3	Tumor invades through the muscularis propria into pericolorectal tissues
T4	Tumor invades the visceral peritoneum or invades or adheres to adjacent organ or structure
T4a	Tumor invades through the visceral peritoneum (including gross perforation of the bowel through tumor and continuous invasion of tumor through areas of inflammation to the surface of the visceral peritoneum)
T4b	Tumor directly invades or adheres to adjacent organs or structures
Nodal Stage (N)	
NX	Regional lymph nodes cannot be assessed
N0	No regional lymph node metastasis
N1	One to three regional lymph nodes are positive (tumor in lymph nodes measuring ≥0.2 mm), or any number of tumor deposits are present and all identifiable lymph nodes are negative
N1a	One regional lymph node is positive
N1b	Two or three regional lymph nodes are positive
N1c	No regional lymph nodes are positive, but there are tumor deposits in the • subserosa • mesentery • or nonperitonealized pericolic, or perirectal/mesorectal tissues.
N2	Four or more regional nodes are positive
N2a	Four to six regional lymph nodes are positive
N2b	Seven or more regional lymph nodes are positive
Distant Metastasis (M)	
M0	No distant metastasis by imaging, etc.; no evidence of tumor in distant sites or organs (This category is not assigned by pathologists.)
M1	Metastasis to one or more distant sites or organs or peritoneal metastasis is identified
M1a	Metastasis to one site or organ is identified without peritoneal metastasis
M1b	Metastasis to two or more sites or organs is identified without peritoneal metastasis
M1c	Metastasis to the peritoneal surface is identified alone or with other site or organ metastases

STAGE	T	N	M
0	Tis	N0	M0
I	T1, T2	N0	M0
IIA	T3	N0	M0
IIB	T4a	N0	M0
IIC	T4b	N0	M0
IIIA	T1–T2	N1/N1c	M0
IIIA	T1	N2a	M0
IIIB	T3–T4a	N1/N1c	M0
IIIB	T2–T3	N2a	M0
IIIB	T1–T2	N2b	M0
IIIC	T4a	N2a	M0
IIIC	T3–T4a	N2b	M0
IIIC	T4b	N1–N2	M0
IVA	Any T	Any N	M1a
IVB	Any T	Any N	M1b
IVC	Any T	Any N	M1c

Used with the permission of the American College of Surgeons. Amin MB, Edge SB, Greene FL, et al. (Eds.) *AJCC Cancer Staging Manual*, 8th Ed. Springer New York, 2017.

الشكل (24) تصنيف TNM لسرطان الكولون والمستقيم (٤٤)

خامساً: العلاج Manegment:

٥-١- التقييم قبل الجراحة Preoperative Evaluation:

عند تشخيص سرطان القولون أو المستقيم يجب إجراء تقييم مرحلي، ويجب تقييم القولون بحثًا عن الأورام المتزامنة عن طريق تنظير القولون. يكون المرض المتزامن موجودًا في ما يصل إلى ٥% من المرضى.(٤٦,٤٧) بالنسبة لسرطان المستقيم يتم إجراء فحص المس الشرجي، و يجب إجراء تنظير المستقيم الصلب أو المرن مع الخزعة لتقييم حجم الورم، والموقع، والشكل، والدراسة النسيجية. يمكن أن يكون التصوير بالموجات فوق الصوتية أو التصوير بالرنين المغناطيسي مهما في تحديد المراحل في سرطان المستقيم. (٤٦-٤٩)

ينبغي الحصول على التصوير الطبقي المحوري لكل من الصدر/البطن/الحوض لتقييم النقائل البعيدة. يمكن أن يكون التصوير المقطعي المحوسب للحوض، وأحيانًا التصوير بالرنين المغناطيسي، مفيدًا في أورام المستقيم الكبيرة وتحديد مدى غزو الورم.(٤٨,٤٩) من المهم أن تجنب تحضير الأمعاء الميكانيكي (إما لتنظير القولون أو لعملية جراحية) في مريض يبدو أنه يعاني من انسداد. التصوير المقطعي بإصدار البوزيترون PET Posetron Emission Tomography قد يكون مفيدًا في تقييم الآفات التي تظهر على الأشعة المقطعية وفي المرضى الذين يتم التخطيط لعملية جراحية لهم. يعتبر تقييم CEA قبل الجراحة مفيدا للمتابعة بعد العملية الجراحية. (٤٦-٤٩)

٥-٢- مبادئ الاستئصال Resection Principls:

الهدف في علاج سرطان القولون هو إزالة الورم الرئيسي مع توعيته اللمفاوية. لأن النزح الليمفاوي في القولون يصاحب الشريان الرئيسي، يعتمد طول الأمعاء المستأصلة على الأوعية التي تغذي القطاع المصاب بالسرطان. كما يجب استئصال أي عضو أو نسيج مجاور، كما ينبغي استئصال الثرب الذي تم غزوه من الورم. إذا لم يكن من الممكن إزالة الورم بالكامل ينبغي النظر في الإجراء التلطيفية palliative procedure، على الرغم من أنه من المهم ملاحظة أن إنقاص الحجم debulking نادراً ما يكون فعالاً في سرطان القولون والمستقيم. يشير وجود سرطانات متزامنة أو التاريخ العائلي القوي لأورام القولون والمستقيم إلى أن القولون بأكمله معرض لخطر الإصابة بالسرطان، وينبغي النظر في استئصال القولون الكلي.(٤٦,٤٨)

يعتبر عدد الغدد الليمفاوية الموجودة في العينة المستأصلة بمثابة مشعر لمدى كفاية الاستئصال الورمي. وقد اقترح عدد من الدراسات في السابق أنه من الضروري وجود ما لا يقل عن ١٢ عقدة ليمفاوية في العينة المقطوعة من أجل التصنيف المناسب. كما اقترح باحثون آخرون أن عدد العقد الليمفاوية السلبية أو نسبة العقد الليمفاوية المصابة (العقد الليمفاوية الإيجابية إلى إجمالي الليمفاوية) قد يزيد من تحسين التصنيف.(٤٦-٤٩)

عند وجود نقائل بعيدة غير متوقعة أثناء إجراء الجراحة يعتمد اتخاذ القرار بشأن ما إذا كان يجب المضي قدمًا في استئصال الورم الرئيسي على حجم النقيلة، وموقعها، وحجم الورم الرئيسي، ونوع العملية المطلوبة لإزالة الورم الرئيسي. إذا كانت النقيلة صغيرة الحجم (معزولة أو آفات الكبد التي يمكن أن تكون قابلة للاستئصال resectable) فمن المحتمل أن يتم المضي قدمًا في عملية الاستئصال. من ناحية أخرى إذا كانت النقيلة كبيرة الحجم مع وجود ورم بدئي غير عرضي فيجب إلغاء العملية. تفضل بعض المراكز بدء العملية مع تنظير البطن التشخيصي diagnostic laparoscopy في الحالات التي يكون فيها خطر اكتشاف النقائل مرتفعا. تشمل الأساليب الملطفة الأخرى المجازة bypass أو الفغر قبل الانسداد.(٥٠,٥١)

٥-٣- علاج المرحلة الرابعة Stage IV Manegment:

يعتبر البقاء على قيد الحياة محدودا للغاية في المرحلة الرابعة من سرطان القولون. يوصى بالعلاج الكيميائي الجهازي في جميع حالات الانتشار البعيد تقريبًا. ومع ذلك على عكس العديد من الأورام الخبيثة الأخرى يمكن في بعض المرضى الذين تم اختيارهم جيدًا أن يؤدي استئصال الورم النقيلي وخاصة آفات الكبد أو الرئة المعزولة إلى الشفاء (عملية استئصال النقيلة metastasectomy).(٥١) إن الموقع الأكثر شيوعا لنقائل القولون هو الكبد. تبلغ نسبة النقائل التي تقتصر على الكبد ١٥% من حالات النقائل، وفي ٢٠٪ من حالات نقائل الكبد يحتمل أن تكون قابلة للعلاج، وتم تحسين البقيا عند هؤلاء المرضى بالمقارنة مع المرضى الذين لم يخضعوا لعملية استئصال النقيلة. يمكن استئصال النقائل الكبدية المتزامنة مع سرطان القولون والمستقيم كإجراء مشترك أو على مرحلتين. الموقع الثاني الأكثر شيوعًا للانتشار هو الرئة، ويحدث في حوالي ٢٠% من مرضى سرطان القولون والمستقيم، ولكن نسبة نقائل الرئة القابلة للاستئصال قليلة جدًا. هناك تقارير محدودة عن نجاح استئصال النقائل في مناطق أخرى مثل المبيض وخلف البريتوان.(٥١)

لا يمكن أن يتم علاج بقية مرضى المرحلة الرابعة بشكل جراحي، وبالتالي ينبغي أن يكون العلاج تلطيفيا palliative. من الطرق التلطيفية الدعامات القولونية Colonic Stents في انسداد القولون الأيسر، والفغر قبل الورم stoma، والمجازة bypass عند مرضى الانسداد. يمكن تدبير النزيف في ورم غير القابل للاستئصال عن طريق إحداث الصمة embolization. كما تم استخدام التشعيع الخارجي كإجراء تلطيفي.(٥١)

٥-٤- المتابعة Follow up

المرضى الذين تم علاجهم من سرطان القولون والمستقيم هم معرضون لخطر تكرار الإصابة بالسرطانات إما موضعيا أو جهازيا أو مرض متعاقب. من الناحية النظرية يتم الوقاية من حدوث السرطانات الناكسة موضعيا عبر استخدام تنظير القولون للكشف عن السلائل وإزالتها قبل أن يتطوروا إلى سرطان غازي.

بالنسبة لمعظم المرضى السرطانات يجب إجراء تنظير القولون خلال ١٢ شهرًا بعد إجراء تنظير القولون الأصلي، ويجب تكرار تنظير القولون كل ٣ إلى ٥ سنوات. (٤٦-٤٩)

لا تزال الطريقة الأمثل لمتابعة مرضى السرطان الناكس مثارا للجدل. الهدف من المتابعة الدقيقة هو اكتشاف النكس القابل للاستئصال بهدف تحسين البقيا. غالبًا ما تكون إعادة استئصال النكس الموضعي واستئصال النقائل البعيدة إلى الكبد أو الرئة إجراءاً صعبا للغاية، مع فرصة قليلة لتحسين البقيا على المدى الطويل . تحدث معظم حالات النكس خلال عامين من الإصابة الأصلية، وتركز المراقبة بشكل خاص على هذه الفترة الزمنية. (٤٦-٤٩)

٥-٥-الاستئصال عبر التداخل الجراحي قليل البضع Minimally Invasive Resection

لقد كان استئصال القولون بالمنظار Laparoscopic Colectomy لعلاج السرطان مثارا للجدل. أشارت التقارير المبكرة عن ارتفاع معدل النكس الموضعي إلى إضعاف الحماس لهذه التقنية.(٥٢) كما تم التشكيك في القدرة على إجراء استئصال كافي للسرطان. وقد ساهمت العديد من التجارب الحديثة في تقليل العديد من هذه المخاوف، ومن هذه الدراسات: دراسة النتائج السريرية للعلاج الجراحي (COST)، ودراسة استئصال سرطان القولون المفتوح أو بالتنظير (COLOR)، ودراسة مجلس البحوث الطبية في المملكة المتحدة لمقارنة الجراحة التقليدية مقابل الاستئصال بالمنظار في علاج سرطان القولون والمستقيم (CLASSICC). وجدت هذه الدراسات عدم وجود فرق من حيث كفاية استئصال النسج بالتنظير أو بالتقنيات المفتوحة، كما وجدت هذه الدراسات عدم وجود فرق عند مقارنة معدل نكس السرطان، والبقيا، ونوعية الحياة، مما يشير إلى أنه في أيدي الجراح الماهر يعتبر استئصال القولون بالمنظار مناسبا لسرطان القولون. (٥٣-٥٦)

الفصل الثالث

التسريب من المفاغرة بعد جراحة سرطان الكولون والمستقيم

أولاً: مقدمة Introduction:

يتضمن العلاج الأكثر شيوعًا لسرطان القولون والمستقيم الاستئصال الجراحي للورم، والذي عادةً ما يكون مصحوبًا بخطر كبير من مضاعفات مختلفة. يمثل التسريب من المفاغرة أحد أكثر مضاعفات ما بعد الجراحة خطورةً.

يرتبط التسريب من المفاغرة عادةً بارتفاع معدلات إعادة العملية وزيادة خطر الوفاة بعد جراحة القولون والمستقيم(٥٧-٦٠). عرّفت مجموعة الدراسة الدولية لسرطان المستقيم International Study Group of Rectal Cancer (ISREC) التسريب من المفاغرة بأنه عيب في الاستمرارية في موقع التفاغر، مما يخلق اتصالاً بين التجويف الهضمي وخارجه (٦١). واقترحوا ثلاث درجات شدة لهذه المضاعفات، مع مراعاة تأثيرها على علاج المرضى (٦١).

في عام ٢٠٢٠ أوصت لجنة خبراء دولية من جراحي القولون والمستقيم والباحثين أيضًا باعتبار تعريف مجموعة الدراسة الدولية لسرطان المستقيم (ISREC) هو التعريف المقبول عمومًا للتسريب من المفاغرة بعد سرطان القولون والمستقيم (٦٢).

عادةً ما يتم تشخيص التسريب من المفاغرة خلال أول أسبوعين بعد التداخل الجراحي (٦٣،٦٤). ومع ذلك في بعض الحالات يمكن تشخيص التسريب من المفاغرة المتأخر بعد أكثر من شهر من جراحة القولون والمستقيم(٦٣). أظهرت الدراسات الحديثة أن نسبة حدوث التسريب من المفاغرة تتراوح بين ٢٪ و ١٩٪، وتتراوح من ٢ إلى ٧٪ عندما يتم إجراء الجراحة بواسطة فريق ذو خبرة عالية (٦٥،٦٦). في الواقع يمكن أن يحدث التسريب من المفاغرة في ما يصل إلى ٢٤٪ من المرضى الذين يخضعون لجراحة سرطان المستقيم البعيد (٦٧،٦٨). وقد ارتبط هذا الاختلاط بارتفاع معدلات النكس الموضعي وانخفاض البقيا على المدى الطويل [٣٨،٣٩]. حتى الآن لا يوجد دليل واضح في الأدبيات يحدد السبب الجذري للتسريب من المفاغرة (٦٩). ومع ذلك أشار معظم الباحثين إلى العديد من العوامل الخاصة بالمريض patient-specific، والعوامل الجراحية surgical، والعوامل المرتبطة بالجراح surgeon-related باعتبارها عوامل خطر لحدوث التسريب من التفاغرات بعد جراحات القولون والمستقيم (٦٥،٦٩).

ثانياً: عوامل خطر ما قبل الجراحة Preoperative Risk Factors:

بناءً على الدراسات السابقة يُعتقد أن بعض العوامل لها تأثير كبير على معدلات التسريب من المفاغرة، سواءً كان إيجابيًا أو سلبيًا. يجب على الجراحين فحص هذه العوامل بدقة قبل الجراحة.

٢-١- الجنس Gender:

سلّطت العديد من الدراسات الضوء على العلاقة بين جنس المريض وخطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة. واستنادًا إلى مقارنات معدلات الإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد الجراحة بين مرضى سرطان المستقيم من الذكور والإناث تبيّن أن الجنس الذكري يُمثّل عامل خطر كبير للإصابة بهذه المضاعفات (٧٠). ويعود ارتفاع خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة لدى المرضى الذكور جزئيًا إلى الصعوبات والتحديات التقنية، خاصةً عند حدوث التفاغر القولوني المستقيمي colorectal anastomosis في الحوض الضيق narrow pelvis (٧١). علاوة على ذلك قد تلعب الاختلافات المرتبطة بالأندروجين بين الذكور والإناث دورًا رئيسيًا في الدورة الدموية الدقيقة المعوية، مما يُشكّل في النهاية تحديًا أمام التئام التفاغر القولوني المستقيمي لدى الذكور (٧٢).

تشير الأدلة الجديدة إلى أن أبعاد الحوض، وخاصة مدخل الحوض والمسافة بين الحديبات، كانت مرتبطة بزيادة خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة (٧٣). بالإضافة إلى ذلك كشف Verduin (٧٤) أن الارتباطات المذكورة سابقًا بين الذكور والتسريب من المفاغرة بعد استئصال سرطان القولون قد تُعزى إلى اختلاف توزع الدهون الحشوية. فيما يتعلق بالمرضى الإناث انخفضت معدلات التسريب من المفاغرة بعد الجراحة لدى أولئك الذين تعرضوا للعلاج بالهرمونات البديلة hormone replacement therapy قبل جراحة سرطان القولون والمستقيم (٧٥).

أكد العديد من الباحثين على أن المرضى الذكور مرتبطون بزيادة خطر التسريب من المفاغرة بعد الجراحة. في عام ٢٠٢١، أجرى Alekseev (٧٦) دراسة على ٤٢٩ مريضًا خضعوا لجراحة القولون والمستقيم، وقد أظهروا أن الجنس الذكري كان عامل خطر مستقل مرتبط بارتفاع معدلات التسريب من المفاغرة. وبالمثل في دراسة

Park (٧٠) قاموا بتحليل ١٦٠٩ مريض مصاب بسرطان المستقيم وخلصوا أيضًا إلى أن الجنس الذكري كان مرتبطًا بشكل كبير بزيادة خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة .

٢-٢- العمر Age:

على الرغم من أن معدل الوفيات بعد التسريب من المفاغرة بعد الجراحة كان مرتبطًا بشكل كبير بتقدم عمر المرضى (٧٧)، فقد وجدت بعض الدراسات تأثيرًا وقائيًا لزيادة عمر المرضى على معدلات التسريب من المفاغرة (٧٨،٧٩). أيد Boström (٧٩) التأكيد على زيادة معدلات الوفيات لدى المرضى المسنين الذين يعانون من التسريب من المفاغرة. وجد Lin (٨٠) ارتباط كبير بين العمر (>٧٠ عامًا) وخطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد جراحة سرطان المستقيم. ومع ذلك أظهرت معظم الدراسات أن معدل الإصابة بالتسريب من المفاغرة لا يرتبط بعمر المريض (٨١-٨٥).

٢-٣- التدخين والكحول Smoking and Alcohol:

قد تلعب عوامل نمط الحياة بما في ذلك التدخين وشرب الكحول دورًا أساسيًا في التئام فغر القولون والمستقيم. يرتبط التدخين عادةً بزيادة خطر التسريب من المفاغرة بسبب نقص تروية الأنسجة، ويعود ذلك أساسًا إلى تضيق الأوعية الدموية المرتبط بالنيكوتين وأمراض الأوعية الدموية الدقيقة (٨٦). تجدر الإشارة إلى أن تاريخ التدخين المفرط (أكثر من ٤٠ علبة/سنة) يُعتبر عامل خطر رئيسيًا للإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد استئصال سرطان المستقيم (٨٧).

علاوة على ذلك يرتبط استهلاك الكحول المتزايد وخاصةً تجاوزه خمس مشروبات يوميًا بالتسريب من المفاغرة بعد جراحة القولون والمستقيم (٨٨).

٢-٤- درجة الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير (ASA) والأمراض المرافقة American Society of Anesthesiologists (ASA) Score and Comorbidities:

درجة الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير American Society of Anesthesiologists (ASA) هي نظام تصنيف (من الدرجة الأولى إلى السادسة) يُستخدم عادةً لتقييم الصحة العامة للمريض. يُعد تقييم الجمعية

الأمريكية لأطباء التخدير أداةً فعّالة لتقييم مخاطر ما حول الجراحة. ومن المثير للاهتمام أن المرضى الذين حصلوا على تقييم أعلى من الدرجة II في درجات الجمعية الأمريكية لأطباء التخدير كانوا مرتبطين بزيادة خطر التسريب من المفاغرة (٨٥). بالإضافة إلى ذلك فإن وجود أمراض مرافقة بين مرضى سرطان القولون والمستقيم (درجة عالية لمؤشر تشارلسون للأمراض المرافقة CCI Charlson comorbidity index) يزيد من خطر التسريب (٨٥). كشفت الأبحاث الحديثة أن درجة ASA وليس درجة مؤشر تشارلسون للأمراض المرافقة قد ارتبطت بشكل مستقل بتطور التسريب من المفاغرة (٨٩). كما اعتُبرت العديد من الحالات الطبية الكامنة، بما في ذلك داء السكري والفشل الكلوي وتثبيط المناعة وأمراض الرئة وأمراض القلب والأوعية الدموية، عوامل خطر مهمة لتطوير التسريب من المفاغرة بعد الجراحة (٩٠-٩٣).

٢-٥- البدانة Obesity:

أظهرت العديد من الدراسات أن البدانة ترتبط بزيادة خطر التسريب من المفاغرة، وخاصةً لدى المرضى الذين يخضعون لتفاغر مستقيمي منخفض. ومن المثير للاهتمام أن الأبحاث الحديثة كشفت أن مؤشر كتلة الجسم (BMI) الذي يزيد عن ٣٠ كلغ/م٢ يُعتبر عامل خطر مستقل للتسريب من المفاغرة (٩٤-٩٦). كما توجد أدلة في الأدبيات الحالية تدعم القول بأن تقييم التصوير المقطعي المحوسب للدهون الحشوية قبل الجراحة يُعتبر أكثر حساسية من مؤشر كتلة الجسم في التنبؤ بالتسريب من المفاغرة بعد جراحة سرطان القولون (٩٧،٩٨). في الواقع وُجد أن البدانة الحشوية مرتبطة بإطالة مدة الجراحة وارتفاع معدلات التحويل إلى الجراحة المفتوحة، والتسريب من المفاغرة (٩٩).

٢-٦- سوء التغذية Malnutrition:

قد يُسهم سوء التغذية في حدوث مضاعفات ما بعد الجراحة من خلال التأثير على عملية الشفاء (١٠٠). يدعم العديد من الباحثين فكرة أن سوء التغذية قد يؤدي إلى زيادة معدلات المضاعفات، بما في ذلك التسريب من المفاغرة (١٠١). في الواقع يُعتبر اختلال توازن الشوارد، وفقدان الوزن المفرط، وسوء التغذية عوامل تزيد من خطر التسريب من المفاغرة (١٠٢). علاوة على ذلك أظهرت دراسة أخرى أن انخفاض مستويات ألبومين المصل قبل الجراحة (<٣,٥ غرام/ديسيلتر) يرتبط أيضًا بزيادة خطر التسريب من المفاغرة لدى المرضى الذين يعانون من أمراض مختلفة في القولون والمستقيم، ولكن بشكل رئيسي سرطان القولون والمستقيم (١٠٣).

٢-٧- خصائص الورم Tumor Characteristics:

فيما يتعلق بخصائص الورم من المقبول على نطاق واسع أن خطر التسريب من المفاغرة يرتبط بموقع الورم البعيد، وحجمه الكبير، ومرحلة الأورام الخبيثة في القولون والمستقيم المتقدمة، ووجود نقائل بعيدة (١٠٤). عادةً ما يكون لموقع التفاغر البعيد تأثير سلبي على معدلات التسريب من المفاغرة (١٠٤). يعكس ضيق مساحة الحوض وصعوبة المناورة الجراحية داخل الحوض تحدياتٍ كبيرةً لدى المرضى الذين يخضعون لجراحة سرطان المستقيم البعيد (١٠١). وتُعد مسافة الورم عن الوصل المستقيمي الشرجي عاملاً هاماً آخر يؤثر على معدلات حدوث التسريب من المفاغرة (١٠٤). كان موقع الورم في المستقيم بدلاً من القولون عامل خطر مستقل على التسريب من المفاغرة (٩٦). يُعتبر حجم الورم أيضاً عاملاً مساهماً في تطور التسريب من المفاغرة. وقد سُجِّلت معدلات أعلى للتسريب من المفاغرة في الأورام التي يبلغ قطرها ≤ ٣ سم وفي مرحلة متقدمة من TNM (١٠٤،١٠٥).

٢-٨- العلاج الكيميائي الإشعاعي قبل الجراحة (PCRT) Preoperative Chemoradiotherapy:

يُستخدم العلاج الكيميائي الإشعاعي قبل الجراحة على نطاق واسع كجزء من استراتيجيات العلاج متعدد الوسائط، وخاصةً لدى مرضى سرطان المستقيم. في الواقع قد يُحسّن هذا النهج النتائج السريرية من خلال تقليل معدلات النكس الموضعي والبعيد (١٠٦،١٠٧). ومع ذلك أظهرت الأبحاث الحديثة حول معدل حدوث التسريب من المفاغرة بعد الجراحة بعد العلاج الكيميائي الإشعاعي قبل الجراحة نتائج متضاربة. في عام ٢٠١٣ أجرى Park (٧٠) دراسةً بأثر رجعي على ١٦٠٩ مرضى مصابين بسرطان المستقيم أجروا الجراحة التنظيرية، ووجدت الدراسة أن العلاج الكيميائي الإشعاعي قبل الجراحة كان مرتبطًا بزيادة خطر حدوث التسريب من المفاغرة. وبالمثل كشف باحثون آخرون عن وجود علاقة مهمة بين زيادة معدلات التسريب من المفاغرة بعد جراحة سرطان المستقيم والمرضى الذين تلقوا العلاج الكيميائي الإشعاعي قبل الجراحة(١٠٨).

فيما يتعلق بخصائص العلاج لمرضى سرطان المستقيم، أيد بعض المؤلفين أيضًا التأكيد على أن تطور التسريب من المفاغرة كان مرتبطًا بالعلاج الكيميائي المساعد قبل الجراحة (١٠٩). في الواقع حدث التسريب من المفاغرة في ٣٣,٣٪ من المرضى الذين تلقوا العلاج الكيميائي المساعد قبل الجراحة. في بحث آخر أفاد Qin وآخرون (١١٠) أن التسريب من المفاغرة وجد في ٢٠,٢٪ من المرضى الذين تلقوا الإشعاع قبل الجراحة وتسريب ٥-

فلورويوراسيل، و ٢٣,٦٪ من المرضى الذين تلقوا النمط العلاجي السابق مع أوكساليبلاتين، و ٨,٥٪ من المرضى الذين تلقوا العلاج الكيميائي قبل الجراحة مع ٥–فلورويوراسيل وأوكساليبلاتين دون إشعاع. كشف المؤلفون عن وجود ارتباط كبير بين التسريب من المفاغرة والإشعاع قبل الجراحة عند التحليل متعدد المتغيرات). أظهرت نتائج دراسة مقطعية واسعة النطاق أيضًا أن العلاج المساعد قبل الجراحة لمرضى سرطان المستقيم كان عامل خطر مستقل للإصابة بالتسريب من المفاغرة أثناء المتابعة (١١١).

ومع ذلك أيد العديد من الباحثين التأكيد على أن العلاج الكيميائي الإشعاعي قبل الجراحة لا يؤثر على حدوث التسريب من المفاغرة. أفاد Chang (١١٢) أن التسريب من المفاغرة بعد استئصال أمامي منخفض لمرضى سرطان المستقيم لم يزدد لدى أولئك الذين تلقوا العلاج الكيميائي الإشعاعي قبل الجراحة. كما أظهر بحث آخر عدم وجود فرق إحصائي في معدل حدوث التسريب من المفاغرة بين مرضى الاستئصال الأمامي المنخفض مع أو بدون العلاج الإشعاعي قبل الجراحة (١١٣).

في تحليل تلوي للتجارب العشوائية المضبوطة وجد Qin (١١٤) أن العلاج الإشعاعي الكيميائي قبل الجراحة لم يؤثر على خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد جراحة سرطان المستقيم. بالإضافة إلى ذلك لم يكن العلاج الإشعاعي قبل الجراحة أو العلاج الإشعاعي الكيميائي من عوامل الخطر للتسريب من المفاغرة بعد الجراحة. كما لم تكشف عشر تجارب عشوائية شملت ٣٩٥١ مريضًا بسرطان المستقيم عن أي ارتباط يُذكر بين العلاج الإشعاعي المساعد قبل الجراحة والتسريب من المفاغرة. (١١٥)

أجرى Hu وزملاؤه مؤخرًا مراجعة منهجية وتحليلًا تلويًا لمعدلات التسريب من المفاغرة بعد الجراحة لدى مرضى سرطان المستقيم المتوسط والمنخفض. وكشفوا أن معدلات حدوث التسريب من المفاغرة لم ترتفع بشكل ملحوظ بعد العلاج الإشعاعي. علاوة على ذلك لم يرتبط الفاصل الزمني بين الجراحة والعلاج الإشعاعي المساعد قبل الجراحة بتطور التسريب من المفاغرة. (١١٦) في الوقت نفسه أظهر تحليل تلوي آخر شمل مرضى سرطان المستقيم أن العلاج الإشعاعي قبل الجراحة والعلاج الإشعاعي الكيميائي ارتبطا بمضاعفات الجروح، مثل الإنتان، وتكوين الخراج، ولكن ليس بمعدل حدوث التسريب من المفاغرة بعد الجراحة (١١٧).

٢-٩- التحضير الميكانيكي للأمعاء والمضادات الحيوية Mechanical Bowel Preparation and Antibiotics:

بشكل عام يُستخدم التحضير الميكانيكي للأمعاء Mechanical Bowel Preparation قبل جراحة القولون والمستقيم على نطاق واسع. والغرض من التحضير الميكانيكي للأمعاء هو تطهير القولون من محتواه البرازي قبل الجراحة. ويؤدي هذا الإجراء في الغالب إلى تحسين التعامل مع الأمعاء أثناء الجراحة. كما أنه يُستخدم بهدف تقليل خطر حدوث مضاعفات ما بعد الجراحة، مثل التهابات موقع الجراحة (١١٨-١٢٠). ومع ذلك فقد أيد العديد من الباحثين التأكيد على أن تحضير الأمعاء الميكانيكي لم يكن له تأثير كبير على حدوث التسريب من المفاغرة (١٢٠-١٢٤). في عام ٢٠١٨ أجرى Rollins (١٢٥) دراسة على ٢١٥٦٨ مريضًا خضعوا لجراحة القولون والمستقيم ووجد أن تحضير الأمعاء الميكانيكي لم يؤثر على معدل المضاعفات بعد الجراحة.

ومع ذلك تشير الأدلة الحديثة إلى أن الجمع بين تحضير الأمعاء الميكانيكي وإعطاء المضادات الحيوية قبل الجراحة يمكن أن يساهم في تقليل معدلات المضاعفات بشكل كبير، بما في ذلك حدوث التسريب من المفاغرة والتهابات موقع الجراحة والالتهابات داخل البطن (١١٩،١٢٦،١٢٧). في دراسة حديثة قام Garfinkle (١٢٨) بتحليل ٤٠٤٤٦ مريضًا خضعوا لجراحة القولون والمستقيم ووجد أن تحضير المضادات الحيوية عن طريق الفم وحده كان مرتبطًا بانخفاض معدلات مضاعفات ما بعد الجراحة. ومن المثير للاهتمام أن بحثًا آخر أظهر أن التطهير الانتقائي للجهاز الهضمي يمكن أن يقلل من معدلات التسريب من المفاغرة (١٢٩). وبالمقارنة مع تحضير الأمعاء الميكانيكي وحده وجد Grewal وآخرون (١٣٠) أن إضافة المضادات الحيوية عن طريق الفم إلى تحضير الأمعاء الميكانيكي قللت بشكل كبير من حدوث التسريب من المفاغرة بعد الجراحة.

وبالتوافق مع هذه النتائج لاحظ بعض المؤلفين أيضًا عددًا أقل من حالات إعادة القبول وانخفاضًا في معدلات التسريب من المفاغرة والتهابات موقع الجراحة لدى المرضى الذين خضعوا لتحضير الأمعاء بالمضادات الحيوية عن طريق الفم (١٢٧). ولكن في نتائج تجربة MOBILE فإن تحضير الأمعاء الميكانيكي والمضادات الحيوية الفموية لم يقللا من معدلات التسريب من المفاغرة بعد استئصال القولون الأيمن أو الأيسر (١٣١)

ثالثاً: عوامل الخطر أثناء الجراحة Intraoperative Risk Factors:

يبدو أن العديد من العوامل أثناء الجراحة تؤثر على خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد جراحة القولون والمستقيم. ومن الطرق الشائعة لتقييم سلامة المفاغرة المعوية والكشف عن التسريب من المفاغرة أثناء الجراحة اختبار تسريب الهواء air leak والصباغ dye testing، والتنظير أثناء الجراحة intraoperative endoscopy، وتقييم التروية في موقع المفاغر (١٣٢). حتى الآن يركز الجراحون بشكل أساسي على التحديد الفوري لعوامل الخطر أثناء الجراحة لمنع مضاعفات التئام المفاغرة.

٣-١- مستوى المفاغرة Anastomotic Level:

يُعتبر مستوى المفاغرة وبُعد الورم عن حافة الشرج من العوامل التنبؤية المهمة لتطور التسرب من المفاغرة. حتى الآن أيد العديد من الباحثين الادعاء بأن انخفاض مفاغرة القولون والمستقيم يرتبط بزيادة خطر التسرب من المفاغرة (١٣٦-١٣٣). وجد Zhang وزملاؤه (١٣٥) أن الأورام التي تقع على بُعد ≤٧ سم من حافة الشرج كانت مرتبطة بمعدلات التسريب من المفاغرة أعلى بعد الجراحة. في الوقت نفسه وجد Hamabe (١٠٩) أن وجود مسافة ورم من حافة الشرج أقل من ٧ سم كان عامل خطر كبير للتسريب من المفاغرة. وبالتوافق مع النتائج التي تم الإبلاغ عنها سابقًا في الأدبيات (٧٠)، أظهر Kim (١٣٦) أن موقع الورم في المستقيم الأوسط أو السفلي كان عامل خطر مستقل للتسريب من المفاغرة. وجدت دراسة مقطعية كبيرة أجراها Borstlap (١١١) أن الأورام التي تقع على بُعد ≤٣ سم من الوصل الشرجي المستقيمي كانت مرتبطة بالتسريب من المفاغرة.

أظهرت مراجعة منهجية وتحليل تلوي أجراه Pommergaard (٨٢) أن مفاغرة المستقيم البعيدة كانت مرتبطة بزيادة خطر التسريب من المفاغرة بعد جراحة سرطان القولون والمستقيم. وفي دراسة أخرى وجدت أن التسريب من المفاغرة كان أكثر شيوعاً في المفاغرة خارج الصفاق مقارنةً بالمفاغرة داخل الصفاق (١٣٧). علاوة على ذلك كشف Choi [١٠٣] أن مستوى المفاغرة ≤٥ سم من حافة الشرج كان مرتبطًا بشكل كبير بتطور التسريب من المفاغرة. وجد Rullier (١٣٨) أن خطر التسريب من المفاغرة بعد الجراحة أعلى بمقدار ٦,٥ مرة في المفاغرة الواقعة على بعد ≤٥ سم من حافة الشرج مقارنةً بتلك الواقعة >٥ سم. لذلك يُنصح بشدة بإنشاء فغرة تحويل diverting stoma في الحالات التي تكون فيها مفاغرة المستقيم منخفضة من أجل تقليل خطر التسريب من المفاغرة

٣-٢- الفغر الوقائي Protective Stoma:

كان إنشاء فغرة تحويلية diverting stoma بعد استئصال أمامي منخفض لمرضى سرطان المستقيم مثار جدل حاد وموضوع نقاش واسع النطاق بين الباحثين على مدى العقود القليلة الماضية. اقترح بعض الباحثين أن إنشاء الفغر الوقائي لم يؤثر على خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد الجراحة (١٣٩-١٤١). ومع ذلك تدعم معظم الدراسات التوصية بشدة باستخدام فغرة تحويلية في حالات مفاغرة المستقيم البعيدة (١٤٢-١٤٥).

في عام ٢٠١٤ كشف Bakker وآخرون (٨٥) أن الفغرة التحويلية المؤقتة يمكن أن تكون عاملاً وقائيًا لمنع التسريب من المفاغرة بناءً على تحليل متعدد المتغيرات. في دراسة أخرى ارتبط إنشاء الفغرة التحويلية بشكل كبير بانخفاض معدل التسريب من المفاغرة لسرطان المستقيم البعيد والقريب (١٤٢). في الوقت نفسه أظهرت تجربة عشوائية مستقبلية متعددة المراكز أن غياب الفغرة التحويلية كان مرتبطًا بشكل كبير بالتسريب من المفاغرة (١٤٥).

علاوة على ذلك في تحليل تلوي حديث شمل ٨٠٠٢ مريض خلص Gu وآخرون (١٤٣) إلى أن إنشاء الفغرة التحويلية يمكن أن يقلل بشكل كبير من التسريب من المفاغرة بعد الجراحة ومعدلات إعادة العملية بعد الاستئصال لمرضى سرطان المستقيم. كما أكد Chen (١٤٤) أن الفغرة التحويلية يمكن أن تساعد في تقليل حدوث التسريب من المفاغرة.

بالإضافة إلى ذلك أظهر Gastinger وآخرون (١٤٦) أن إنشاء الفغرة التحويلية يمكن أن يقلل من معدل التسريب من المفاغرة بعد استئصال سرطان المستقيم. وبالمثل وجد Hüser (١٤٧) أن الفغرة التحويلية كانت مرتبطة بنسبة أقل من إعادة العمليات بسبب مضاعفات التسريب من المفاغرة. يقترح معظم المؤلفين استخدام الفغرة التحويلية بعد الاستئصال الأمامي المنخفض كطريقة فعالة للتخفيف من العواقب السريرية للتسريب من المفاغرة، مما يقلل من الحاجة إلى إعادة التدخل الجراحي (١٤٣،١٤٨،١٤٩)). في عام ٢٠٢١ كشف Holmgren (١٥٠) أن استخدام تحويل الفغرة يقلل من خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة المصحوب بأعراض.

فيما يتعلق بالنوع الأكثر شيوعًا من الفغرة التحويلية يُفضل فغر اللفائفي العروي المؤقت temporary loop ileostomyبشكل أساسي. يرتبط فغر اللفائفي العروي بانخفاض خطر حدوث مضاعفات، مثل التهاب الجرح، مما يؤدي إلى نتائج سريرية أفضل (١٥١،١٥٢). ومع ذلك يجب مراعاة الأمراض المرتبطة بالفغرة بدقة، وخاصةً لدى المرضى المسنين (١٥٣).

وفقًا لتحليل تلوي حديث أجراه Gavriilidis (١٥٤) وُجد هبوط الفغرة stoma prolapse بمعدلات أعلى بعد فغر القولون المستعرض transverse colostomy مقارنةً بفغر اللفائفي loop ileostomy. في الواقع عانى مرضى فغر القولون من مضاعفات أكثر مرتبطة بعكس الفغر stoma reversal (مثل التهابات الجروح والفتق الجراحي)، بينما عانى مرضى فغر اللفائفي من زيادة في حدوث مضاعفات ناتجة عن فغر عالي الإخراج. قد يؤدي إنشاء الفغر اللفائفي إلى فقدان الشوارد والسوائل، مما يؤدي إلى أمراض الكلى (١٥٥). لذلك فإن زيادة الوعي بأن أمراض الكلى قد تكون نتيجة محتملة لتكوين فغر اللفائفي أمر ضروري لتحقيق نتائج أفضل.

٣-٣- المفاغرة المخاطة يدويًا مقابل المفاغرة بالستابلر Hand-Sewn vs. Stapled Anastomoses:

ركز العديد من الباحثين على مقارنة معدل حدوث التسريب من المفاغرة بين المفاغرة المخاطة يدويًا والمخاطة بالستابلر بعد جراحة القولون والمستقيم. لم يجد بعض الباحثين فرقًا كبيرًا بين معدلات التسريب من المفاغرة في التقنيتين (١٤٢،١٥٦). بينما وجد Choy وآخرون (١٥٧) في مراجعتهم المنهجية أنه بعد مفاغرة القولون اللفائفي كان معدل التسريب من المفاغرة أقل بكثير في المفاغرة باستعمال الستابلر مقارنةً بالخياطة اليدوية. وفي دراسة أخرى وُجدت أيضًا معدلات تسريب من المفاغرة أقل لدى المرضى الذين يستخدمون الستابلر مقارنةً بالخياطة اليدوية (١٥٨).

على عكس هذه النتائج كشف باحثون آخرون أن استعمال الستابلر بدلاً من الخياطة اليدوية كان مرتبطًا بزيادة معدل التسريب من المفاغرة (١٥٩). وجد فراسون Frasson (١٦٠) أن استعمال الستابلر يعتبر عامل خطر مستقل للإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد استئصال القولون الأيمن بناءً على تحليل متعدد المتغيرات. وبالمثل أفادت دراسة أخرى بزيادة قدرها ضعفين في معدلات التسريب من المفاغرة بعد استخدام الستابلر مقابل الخياطة

اليدوية (١٦١). وفي الوقت نفسه وبالمقارنة مع تقنية الخياطة اليدوية كشفت دراسة رصدية أيضًا أن استخدام الستابلر بعد استئصال نصف القولون الأيمن كان مرتبطاً بارتفاع خطر التسريب من المفاغرة (١٥٩).

عند إجراء مفاغرة معوية لا يزال حدوث التسريب من المفاغرة بعد الجراحة بسبب مشاكل فنية أمراً وارداً، ويمكن تجنبه من خلال اكتساب معرفة أفضل ببعض الجوانب الفنية (١٦٢،١٦٣). وجد معظم الباحثين أن استخدام عدة غرزات ستابلر يؤثر على معدلات التسريب من المفاغرة (١٦٤). كشف Braunschmid وآخرون (١٦٤) أن القطر الكبير لجدار المستقيم في الأجزاء الوسطى والسفلى منه يعتبر عامل خطر لاستخدام عدة غرزات ستابلر. كما ارتبط طول مدة العملية باستخدام عدة غرزات ستابلر، وإجراءات جراحية أكثر تعقيدًا.

أظهر Kayano وآخرون (١٣٩) أن استخدام الستابلر المتعدد كان مرتبطًا بزيادة حدوث التسريب من المفاغرة. أجرى Balciscueta وآخرون (١٦٥) مراجعة منهجية وتحليلًا تلويًا شمل ١٢٦٧ مريضًا مصابًا بسرطان المستقيم، ووجدوا أنه أثناء قطع المستقيم كان استخدام الستابلر المتعدد يعتبر عامل خطر لتطور التسريب من المفاغرة. كما وجد باحثون آخرون أنه أثناء قطع المستقيم البعيد ارتبط استخدام الستابلر ثلاث مرات أو أكثر بزيادة خطر حدوث التسريب من المفاغرة بعد استئصال المستقيم بالتنظير (١٦٦). وبالمثل أكد Park وآخرون (٧٠) العلاقة بين استخدام الستابلر المتعددة وزيادة حدوث التسريب من المفاغرة بعد استئصال المستقيم بالتنظير. وجد Kawada وآخرون (١٦٧) استنادًا إلى التحليل أحادي المتغير أن استخدام الستابلر (≤٣) مرات كان مرتبطًا بارتفاع معدلات التسريب من المفاغرة عند تشكيل مفاغرة القولون والمستقيم بتقنية الستابلر المزدوج لمرضى سرطان المستقيم ($p = 0.041$).

٣-٤- مستوى تروية المفاغرة وربط الأوعية الدموية Anastomotic Perfusion and Vascular Ligation Level:

يعتبر إنشاء المفاغرة جيدة التوعية ودون شد هو مفتاح تقليل معدلات التسريب من المفاغرة بعد الجراحة وبناء مفاغرة معوية ناجحة (١٦٨). حيث يُعد ضمان التروية الدموية الكافية لموقع المفاغرة أمرًا حيويًا لتعزيز التئام المفاغرة المعوية (١٦٨). لذلك ركز العديد من الباحثين على التقييم الجراحي لتروية المفاغرة وتأثيرات الحفاظ على

الشريان القولوني الأيسر left colic artery8 (LCA) على تطور التسريب من المفاغرة بعد جراحة القولون والمستقيم (١٦٩-١٧٧).

أجرى Vignali وآخرون (١٦٩) دراسة على ٥٥ مريضًا يخضعون لاستئصال سرطان المستقيم أو سرطان القولون السيني البعيد المؤكد نسيجيًا. استخدموا تقنية قياس التدفق بالليزر-دوبلر laser-Doppler flowmetry لتقييم تدفق الدم المعوي قبل معالجة الأمعاء وبعد ربط الأوعية الدموية وقطع الأمعاء. وخلصوا إلى أن انخفاض تدفق الدم في جذع المستقيم يرتبط بارتفاع خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة.

بالإضافة إلى ذلك اقترح Alekseev وآخرون (٧٦) استخدام تصوير الأوعية الدموية بأخضر الإندوسيانين indocyanine green-fluorescence angiography (ICG-FA) أثناء الجراحة لتقييم تروية المفاغرة. وأظهروا أن تصوير الأوعية الدموية بأخضر الإندوسيانين (ICG-FA) أثناء الجراحة لتقييم تروية المفاغرة كان عاملًا مرتبطًا بانخفاض معدلات التسريب من المفاغرة بعد الجراحة. وبالاقتران مع معايير أخرى، قد يساعد تصوير الأوعية الدموية بأخضر الإندوسيانين (ICG-FA) في التنبؤ بخطر الإصابة الفردية بالتسريب من المفاغرة. أكد مؤلفون آخرون أيضًا أن تصوير الأوعية الدموية باستخدام بأخضر الإندوسيانين كان مرتبطًا بانخفاض خطر التسريب من المفاغرة ويمكن أن يكون أداة فعالة للتنبؤ بتمزق المفاغرة anastomotic dehiscence بعد الاستئصال الأمامي السفلي بالتنظير (١٧٠،١٧١). وجد Ohya وآخرون (١٧٢) أن تصوير الأوعية الدموية باستخدام بأخضر الإندوسيانين يساعد في تغيير خط القطع العرضي، مما يقلل من خطر التسريب من المفاغرة بعد استئصال القولون بالتنظير.

وعلى عكس هذه النتائج أظهرت تجربة عشوائية أن تصوير الأوعية الدموية باستخدام باستخدام أخضر الإندوسيانين أثناء الجراحة يمكن أن يساعد في تقييم تروية المفاغرات، ولكن لم يكن له تأثير مهم على معدلات التسريب من المفاغرة بعد استئصال القولون والمستقيم بالتنظير (١٧٨). وبالمثل أجرى Jafari وآخرون دراسة موازية عشوائية محكومة متعددة المراكز (١٧٩) دعمت التأكيد على عدم وجود فرق في حدوث التسريب من المفاغرة بين المرضى الذين خضعوا لتقييم التروية باستخدام أخضر الإندوسيانين أثناء الجراحة ومن لم يخضعوا له.

قام Hinoi وآخرون (١٧٣) بتحليل نتائج الحفاظ على الشريان القولوني الأيسر left colic artery على حدوث التسريب من المفاغرة بعد الاستئصال الأمامي بالتنظير لسرطان المستقيم المتوسط والمنخفض. كشفت نتائجهم عن وجود ارتباط كبير بين الحفاظ على الشريان القولوني الأيسر وانخفاض معدلات التسريب من المفاغرة بناءً على التحليل أحادي المتغير والتحليل متعدد المتغيرات. قد يؤدي الحفاظ على الشريان القولوني الأيسر بعد الاستئصال الأمامي إلى إمداد دموي كافٍ للمفاغرة حتى في ٥٪ من البشر الذين لا يوجد لديهم شريان هامشي marginal artery في ثنية القولون اليسرى (١٧٣،١٧٤). في دراسة أخرى أجراها Choi وآخرون (١٣٣) على ١٥٦ مريضًا خضعوا لجراحة المستقيم بالتنظير لم يجدوا أي ارتباط يُذكر بين مستوى ربط الشريان المساريقي السفلي وخطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة .

بهدف تقييم العلاقة بين ربط الشرايين العالي high arterial ligation ومعدلات التسريب من المفاغرة بعد الاستئصال الأمامي، كشفت دراسة أن استخدام رباط عالٍ لم يكن مرتبطًا بخطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد الجراحة (١٨٠). في الوقت نفسه أظهر تحليل تلوي للتجارب العشوائية المُحكمة أجراه Kong وآخرون (١٨١) أن الربط المرتفع للشريان المساريقي السفلي لم يؤثر على حدوث التسريب من المفاغرة بعد الاستئصال الأمامي لمرضى سرطان المستقيم. لا تزال العلاقة بين تطور التسريب من المفاغرة ومستوى ربط الشريان المساريقي السفلي موضع نقاش بعد استئصال القولون السيني البعيد وسرطان المستقيم (١٧٥–١٧٧).

أُجريت دراسة باستخدام قياس التدفق بالليزر–دوبلر laser–Doppler flowmetry لتقييم تأثير مستوى ربط الشرايين على تروية الطرف القولوني colonic limb ووجد الباحثون أن ربط الشريان المرتفع لم يقلل من تروية الطرف القولوني colonic limb. (١٨٢) كشف Back وآخرون (١٨٣) عن ارتفاع خطر التسريب من المفاغرة في الحالات ذات التفاغرات المنخفضة، وربما يرجع ذلك إلى ضعف التروية الدموية.

٣–٥– جراحة القولون والمستقيم بالتنظير مقابل الجراحة المفتوحة والروبوتية Laparoscopic vs. Open and Robotic Colorectal Surgery:

تكتسب جراحة القولون والمستقيم بالتنظير Laparoscopic surgery زخمًا متزايدًا كتقنية آمنة وفعالة لعلاج مرضى سرطان القولون والمستقيم عند إجرائها من قبل جراحين مهرة. يوجد بعض التحديات التقنية للتنظير التي

تتعلق بشكل رئيسي بالمرضى الذكور البدناء ذوي الحوض الضيق. من الأمثلة النموذجية على الاختلافات المميزة بين الجراحة بالتنظير والجراحة المفتوحة الحاجة إلى استخدام الستابلر عدة مرات أثناء استئصال الجزء الأمامي السفلي بالتنظير لقطع المستقيم، كما يرتبط هذا عادةً بزيادة خطر التسريب من المفاغرة (١٨٤). ومع ذلك يمكن تقليل خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة من خلال التطورات الحديثة في تقنية الستابلر (١٨٤).

لم تكشف تجربة عشوائية٩ عن أي ارتباط بين الجراحة المفتوحة أو الجراحة بالتنظير وخطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد الجراحة لدى مرضى سرطان المستقيم (١٨٥). بالتوافق مع هذه النتائج لم تجد دراسات أخرى فرقًا يُذكر بين جراحة استئصال المستقيم المفتوحة والتنظيرية فيما يتعلق بمعدلات التسريب من المفاغرة (١٨٦-١٨٨). بالإضافة إلى ذلك يدعم بعض الباحثين القول بأن التحويل من جراحة القولون والمستقيم بالتنظير إلى جراحة القولون والمستقيم المفتوحة لم يؤثر على معدل حدوث التسريب من المفاغرة (١٨٩)، بينما لاحظ آخرون وجود ارتباط كبير بين التحويل ومعدلات التسريب من المفاغرة (١٩٠،١٩١) وكشفوا عن زيادة خطر التسريب من المفاغرة بمقدار ٧,٩ أضعاف لدى المرضى الذين خضعوا لتحويل الاستئصال الأمامي بالتنظير إلى الجراحة المفتوحة (١٩١).

يمثل استئصال المستقيم الكلي عبر الشرج Transanal total mesorectal excision (TaTME) نهجًا جراحيًا واعدًا لمرضى سرطان المستقيم. ومع ذلك هناك حاجة إلى مزيد من الدراسات لتقييم خطر حدوث مضاعفات بعد الجراحة، وخاصة التسريب من المفاغرة (١٠٤). يدخل علاج سرطان القولون والمستقيم مرحلة جديدة مع تحسينات كبيرة وتقدم تكنولوجي أدى إلى تطور الجراحة الروبوتية robotic surgery. على الرغم من وجود فوائد عديدة لجراحة القولون والمستقيم الروبوتية (١٩٢)، إلا أن الدراسات لم تُظهر أي مزايا تُضاهي الجراحة بالتنظير فيما يتعلق بمضاعفات ما بعد الجراحة (١٩٣،١٩٤). ووجد بعض الباحثين معدلات التسريب من المفاغرة متقاربة بين النهجين التنظيري والروبوتي (١٩٥،١٩٦).

٣-٦- وضع أنابيب التصريف الحوضي والشرجي Pelvic and Transanal Drain Placement:

تُشكل العلاقة بين تطور التسريب من المفاغرة والتصريف التفاغري الوقائي prophylactic anastomotic drainageبعد جراحة سرطان القولون والمستقيم موضوع نقاش مستمر. وللأسف لا تزال الأدلة غير كافية فيما

يتعلق بدور تصريف الحوض في الوقاية من التسريب من المفاغرة (١٩٧). أجرى Denost وآخرون (١٩٨) تجربة عشوائية متعددة المراكز لتقييم فوائد التصريف الحوضي الوقائي بعد جراحة سرطان المستقيم، ووجدوا أن معدلات إنتان الحوض بعد الجراحة كانت متشابهة بين مجموعات المرضى الذين لديهم أنابيب تصريف حوضي والذين لا يستخدمونها. كشف فريق بحثي آخر استنادًا إلى التحليل أحادي المتغير أن معدلات التسريب من المفاغرة كانت أقل في مجموعة المرضى الذين لديهم أنابيب تصريف حوضي بعد الاستئصال الأمامي المنخفض بالتنظير مقارنة مع المجموعة التي لا تستخدم أنابيب تصريف، ولكن دون الوصول إلى دلالة إحصائية (١٦٧).

ومع ذلك وجد Akiyoshi وآخرون (١٣١) بناءً على التحليل متعدد المتغيرات أن عدم وضع أنبوب تصريف الحوض بعد الجراحة كان يُعتبر عامل مستقل لتطور التسريب من المفاغرة لدى مرضى سرطان المستقيم. بالإضافة إلى ذلك أظهرت دراسة أخرى أيضًا أن وضع أنبوب التصريف الحوضي كان مرتبطًا بانخفاض خطر تمزق المفاغرة anastomotic dehiscence بعد الاستئصال الأمامي بالتنظير (١٩٩).

أظهرت مراجعة منهجية وتحليل تلوي أن التصريف الحوضي كان مرتبطًا بانخفاض معدلات إعادة التداخل لدى مرضى سرطان المستقيم بعد الاستئصال الأمامي وبناء مفاغرة القولون والمستقيم خارج الصفاق (٢٠٠). ومع ذلك كشف تحليل تلوي لتجارب عشوائية محكومة شملت ٦٦٠ مريضًا خضعوا لجراحة المستقيم مع توصيل خارج الصفاق عن عدم وجود تأثير كبير لوضع أنبوب التصريف الحوضي على معدلات التسريب من المفاغرة بعد استئصال المستقيم (٢٠١). وبالمثل دعم تحليل تلوي آخر لأربع تجارب عشوائية محكومة شملت ٧٦٠ مريضًا أيضًا التأكيد على أن الاستخدام الروتيني لأنابيب التصريف الحوضي لم يؤثر على حدوث التسريب من المفاغرة بعد جراحة المستقيم ($p = 0.95$) (٢٠٢).

وفي الوقت نفسه اعتُبر غياب أنبوب تخفيف الضغط عبر الشرج transanal decompression tube عامل خطر مستقل للإصابة بالتسريب من المفاغرة بين مرضى سرطان المستقيم في المرحلة I/٠ بعد الاستئصال الأمامي المنخفض بالتنظير (٢٠٣). أيد Ito وآخرون (١١٥) في دراستهم التراجعية أن وضع الأنبوب عبر الشرج يمكن أن يمنع حدوث التسريب من المفاغرة، وأن غياب الأنبوب الشرجي كان عامل خطر مستقل للتمزق التفاغري

بعد استئصال الجزء الأمامي السفلي بالتنظير. في المقابل وجد Hamabe وآخرون (١٠٩) أن أنبوب التصريف الشرجي لم يؤثر على معدل حدوث التسريب من المفاغرة.

٣-٧- توقيت جراحة سرطان القولون والمستقيم (اختيارية أم طارئة) Timing of CRC Surgery (Elective vs. Emergency):

يحدث التسريب من المفاغرة القولونية المستقيمية بشكل أساسي لدى المرضى الذين يخضعون لجراحة طارئة emergency surgery لالتهاب الصفاق peritonitis أو انسداد الأمعاء bowel obstruction، بشكل أشيع من جراحات القولون والمستقيم الاختيارية elective colorectal surgery (٢٠٤). يُعدّ عدم استقرار الدوران الدموي و نقص ألبومين الدم وعدم التحضير الميكانيكي والفموي للأمعاء قبل الجراحة من العوامل المهمة التي قد تؤثر سلبًا على أي عملية تفاغر، مما يؤدي في النهاية إلى فشلها (٢٠٤).

٣-٨- مدة العملية Operative Time:

أظهرت دراسات حديثة تأثير طول مدة العملية على خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد العملية (١٠٨،١٠٩،١٨٠، ٧٨). وجد Choi وزملاؤه (١٣٣) أن مدة العملية مرتبطة بشكل كبير بالتسريب من المفاغرة بعد الاستئصال بالتنظير لسرطان المستقيم. كشف بحث آخر أن إطالة مدة العملية الجراحية (أكثر من ٢٢٠ دقيقة) ارتبطت بشكل مستقل بتطور التسريب التفاغري بعد جراحة سرطان المستقيم بالتنظير، وذلك بناءً على تحليل متعدد المتغيرات (١٠٩). وبشكل عام ارتبطت مدة العملية الجراحية الأطول من ٣ ساعات في العديد من الدراسات بزيادة خطر الإصابة بالتمزق التفاغري anastomotic dehiscence. (١٠٣،٢٠٥)

قد يشير إطالة مدة العملية الجراحية إلى إجراءات جراحية أكثر تعقيدًا، والتي ترتبط بارتفاع خطر حدوث مضاعفات ما بعد الجراحة. وبغض النظر عن صعوبة العملية الجراحية، يمكن أن تؤثر زيادة مدة العملية الجراحية على خطر حدوث المضاعفات من خلال عوامل مختلفة، بما في ذلك إرهاق الجراح.

٣-٩- خبرة الجراح Surgeon's Experience:

تُعدّ خبرة الجراح بشكل عام مهمةً لتحقيق نتائج أفضل للمرضى وتقليل خطر حدوث المضاعفات. في محاولة لتقييم تأثير خبرة الجراح على معدلات التسريب من المفاغرة أظهر بعض الباحثين أن الجراح نفسه يُمثل عامل خطر للإصابة بالتسريب من المفاغرة (٢٠٦،٢٠٧). لذلك يُعتبر التخصص في جراحة القولون والمستقيم وسيلةً فعّالة للوقاية من مضاعفات ما بعد الجراحة، بما في ذلك فشل التسريب من المفاغرة (٢٠٨)

في دراسة أخرى، وجد Kayano وآخرون (١٣٩) أن معدلات التسريب من المفاغرة لدى الجراحين ذوي الخبرة كانت أقل، ومع ذلك لم يكن هناك فرق هام إحصائياً بين خبرة الجراح وخطر التسريب من المفاغرة بعد الجراحة. في الوقت نفسه أيد Park وآخرون (٧٠) التأكيد على عدم وجود ارتباط كبير بين حدوث التسريب من المفاغرة والخبرة السابقة للجراح في استئصال المستقيم. أظهرت مراجعة منهجية وتحليل تلوي أجراه Kelly وآخرون (٢٠٩) عدم وجود أي فرق بين الجراحين الخبراء والمتدربين الخاضعين للإشراف.

رابعاً: عوامل الخطر بالفترة المحيطة بالجراحة Perioperative Risk Factors:

يبدو أن معظم عوامل الخطر المحيطة بالجراحة المرتبطة عادةً بفشل المفاغرة سببها الأدوية والتغيرات في فلورا الأمعاء وفقدان الدم. تهدف العديد من الدراسات إلى دراسة تأثير هذه العوامل على تطور التسريب من المفاغرة بعد الجراحة.

٤-١- العلاج الدوائي Pharmaceutical Therapy:

وُجد أن استخدام الكورتيكوستيرويدات لفترات طويلة يرتبط بزيادة معدلات التسريب من المفاغرة (٨٣،٢٠٥،٢١٠). وأظهر بحث آخر أن الاستخدام المطول للكورتيكوستيرويدات أثناء الجراحة يرتبط أيضًا بارتفاع خطر التسريب من المفاغرة (٦٦). وعلى عكس بعض الدراسات (٢١١،٢١٢) لاحظ باحثون آخرون وجود ارتباط كبير بين استخدام الأدوية غير الستيرويدية المضادة للالتهابات (NSAIDs) وارتفاع خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة بعد الجراحة (٢١٣).

علاوة على ذلك أشار بعض الباحثين إلى وجود ارتباط بين زيادة خطر التسريب من المفاغرة والأدوية المثبطة للمناعة، مثل ميكوفينولات موفيتيل التي تُعطى عادةً للمرضى بعد زراعة الأعضاء (٢١٤،٩٣). فيما يتعلق بالعوامل الأخرى المثبطة للمناعة بما في ذلك سيكلوسبورين أ، وتاكروليموس، وإيفيروليموس، تُظهر الأدلة التجريبية ارتفاعًا في معدلات التسريب من المفاغرة (٢١٥-٢١٧). بالإضافة إلى ذلك ينبغي النظر في استخدام بيفاسيزوماب قبل إعطائه نظرًا لقدرته على إعاقة التئام المفاغرات بعد جراحة القولون والمستقيم فهو مثبط لعامل نمو بطانة الأوعية الدموية (٢١٨). لم يرتبط العلاج باستخدام إنفليكسيماب قبل الجراحة ارتباطًا كبيرًا بمعدل التسريب من المفاغرة بعد جراحة القولون والمستقيم بالتنظير (٢١٩).

٤-٢- فلورا الأمعاء Gut Microbiome:

تشير الأدلة المتراكمة خلال العقد الماضي إلى أن فلورا الأمعاء وتغيراتها بفترة ما حول الجراحة قد تلعب دورًا رئيسيًا في عملية التئام التفاغر بعد جراحة القولون والمستقيم (٢٢٠). أجرى Shogan وآخرون (٢٢١) دراسة تجريبية وكشفوا عن وجود ارتباط كبير بين Enterococcus faecalis، وهي بكتيريا شائعة تستعمر الجهاز الهضمي للبشر الأصحاء، والتسريب من المفاغرة . أظهروا أن Enterococcus faecalis يمكن أن تؤدي إلى تطور التسريب من المفاغرة بسبب قدرتها على تحليل الكولاجين وتنشيط ميتالوبروتيناز المصفوفة المعوية ٩ matrix metalloproteinase 9 (MMP9) للمضيف. اقترح الباحثون أن الفلورا المعوية ذات النشاط العالي في تحليل الكولاجين وتنشيط MMP9 قد تكون مرتبطة بالتسريب من المفاغرة على الرغم من الفيزيولوجية المرضية متعددة العوامل للتسريب من المفاغرة، إلا أن فلورا الأمعاء قد تؤثر على سلامة التفاغر بعد الجراحة (٢٢٢). ومع ذلك لا تزال هناك حاجة إلى مزيد من البحث لتوضيح الآليات الكامنة المحتملة التي قد تؤدي إلى ضعف التئام التفاغرات، وفي النهاية إلى تمزق التفاغرات.

٩

وجد فريق بحثي عام ٢٠١٥ أن زيادة معدل التسريب من المفاغرة يرتبط بزيادة جراثيم Lachnospiraceae وانخفاض مستويات التنوع الجرثومي (٢٢٣). بعد بضع سنوات عزل الباحثون الحمض النووي الجرثومي من مرضى خضعوا لتوصيل القولون والمستقيم بالستابلر (٢٢٤)، وارتبط انخفاض التنوع الجرثومي وزيادة كمية الجراثيم المُحللة للمخاط mucin-degrading من عائلتي Bacteroidaceae و Lachnospiraceae بزيادة معدل التسريب من المفاغرة. بشكل عام يجب إجراء المزيد من الدراسات لتحديد وجود أدلة سريرية إضافية لتقييم دور فلورا الأمعاء في سلامة الأنسجة في موقع المفاغرة (٢٢٢).

٤-٣- أسباب أخرى حول الجراحة Other Perioperative Events:

كشف العديد من الباحثين عن أهمية فقدان الدم أثناء الجراحة في زيادة معدل التسريب من المفاغرة. وجد بعض الباحثين عام ٢٠١٤ بناءً على تحليل أحادي المتغير أن حجم النزيف أثناء الجراحة الذي يزيد عن ١٠٠ مل كان مرتبطًا بزيادة معدلات التسريب من المفاغرة (١٦٧). بالإضافة إلى ذلك ارتبطت مستويات الهيموغلوبين قبل الجراحة التي تقل عن ١١ غ/ديسيلتر بالتسريب من المفاغرة (٢٢٥،٢٢٦)، مما زاد من خطر الإصابة بالتسريب من المفاغرة بمقدار ٦,٥ أضعاف (٢٢٦).

وجد باحثون آخرون علاقة إيجابية بين النزيف أثناء الجراحة وخطر التسريب من المفاغرة (٢٢٧-٢٢٩). أكد Marinello وآخرون (٢٠٧) أن الحاجة إلى نقل الدم أثناء الجراحة ارتبطت بشكل مستقل بتطور التسريب من المفاغرة بعد استئصال سرطان القولون. كما كشف Lai وآخرون (٢٢٩) عن وجود علاقة مهمة بين زيادة نقل الدم أثناء الجراحة ومعدلات التسريب من المفاغرة بعد الاستئصال الأمامي، كما وجدوا أن حدوث التسريب من المفاغرة قد يتأثر بمدة التخدير وانخفاض ضغط الدم أثناء الجراحة.

الجزء الثاني

الدراسة العملية

الفصل الأول

المواد والطرائق

Materials and Methods

تصميم الدراسة:

دراسة حالة–شاهد Case–control study

مجموعة الدراسة:

شملت العينة ١٧١ مريضاً راجعوا عيادة أمراض الجهاز الهضمي في مشفى المواساة والوطني الجامعيين، وخضعوا لإجراء تنظير هضمي علوي وسفلي

مكان الدراسة:

مشفى المواساة والوطني الجامعيين في دمشق في الجمهورية العربية السورية

الفترة الزمنية:

الفترة الممتدة بين شهر كانون الأول لعام ٢٠٢٣ حتى شهر كانون الأول لعام ٢٠٢٤

أهداف الدراسة:

يهدف البحث إلى تحقيق النقاط التالية:

- اشـتمال المرضـى المجرى لهم مفاغرات على الكولون الأيسـر والسـين والمسـتقيم الورمية وغير الورمية (إغلاق الكولسـتومي- إغلاق هارتمان) في مشـافي جامعة دمشـق التعليمية (المواسـاة والوطني والبيروني) بالدراسة.
- تقييم نسبة حدوث التسريب من المفاغرة الكولونية بعد الجراحة في مشافي جامعة دمشق التعليمية ومقارنتها مع النسب العالمية.
- تقييم الآثار الإيجابية والسـلبية للمفجر الموضـوع عبر الشـرج بعد الجراحة وتقييم مدى أهميته في التقليل من التسريب من المفاغرة كاختلاط هام تالي للعمليات المجراة على الكولون الأيسر والسين والمستقيم.
- تقييم دور الأنبوب عبر الشـــرج في ســـرعة عودة الحركات الحوية المعوية وتوقيت بدء الحمية الغذائية للمرضى.
- تقييم علاقة الأنبوب عبر الشرج بالألم البطني التالي للجراحة.
- تقديم فهم كامل عن آلية عمل المفجر عبر الشـــرج بعد العمليات المتضـــمنة مفاغرات الكولون الأيسر أو السين أو المستقيم لتقليل الاختلاطات التالية للجراحة

معايير الاشتمال في الدراسة:

- ✓ البالغين بأعمار ١٨ عاماً فما فوق من المرضـــى الذين راجعوا مشـــفى المواســـاة والوطني والبيروني الجامعية، وأجروا جراحة على الكولون الأيسر أو السين أو المستقيم لسبب ورمي أو غير ورمي (إغلاق كولستومي-إغلاق هارتمان)

معايير الاستبعاد من الدراسة:

☒ مرضى أدواء الأمعاء الالتهابية

☒ مرضى داء البوليبات الغدية العائلية

☒مرضى أورام السين والكولون الأيسر والمستقيم الناكسة

خطة البحث:

- قبول المرضى المحولين لإجراء جراحة على الكولون الأيسر والسين والمستقيم لسبب ورمي أو غير ورمي كتطاول السين وإغلاق الكولستومي
- ملئ البيانات الشخصية فيما يتعلق بالعمر والجنس ومكان الإقامة والسوابق المرضية و مؤشر كتلة الجسم والأعراض والعلامات السريرية التي تدل على حدوث تسريب من المفاغرة تالي للجراحة في حال وجودها
- إجراء كامل الاستقصاءات والوسائل التشخيصية قبل الجراحة لتأكيد التشخيص
- وصف الطريقة المتبعة في الاستئصال وطريقة وضع أنبوب التصريف عبر الشرج ومواصفاته وتسجيل النتائج
- متابعة المرضى بعد الجراحة وبعد التخريج في حال وجود أعراض أو علامات تدل على حدوث تسريب وذلك لمدة ثلاث أشهر

الفصل الثاني

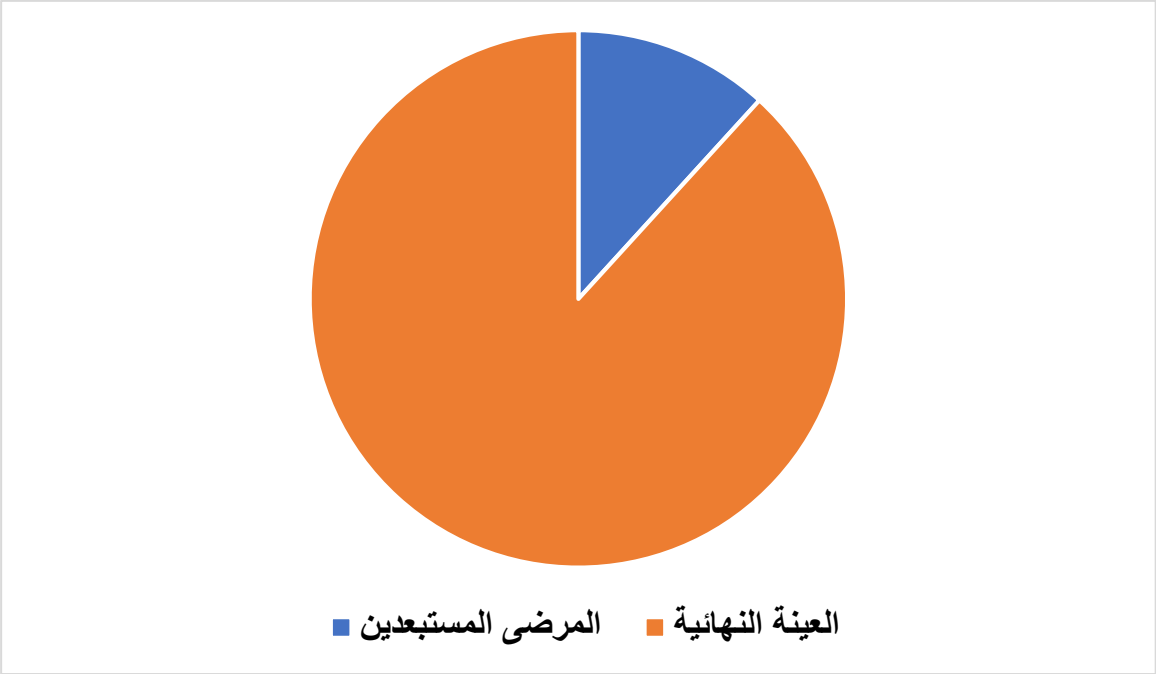
النتائج الإحصائية

التحليل الإحصائي للبيانات:

- ✓ سيتم تدوين جميع البيانات ومعالجتها وتصنيفها في مجموعات وجداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بوساطة برنامج IBM® SPSS® Statistics v24.
- ✓ ثم اختبار الفرضيات من خلال الاختبارات الإحصائية المناسبة.
- ✓ ثم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام الاختبارات المناسبة واعتبار قيمة مستوى الدلالة ذات أهمية عند $P \leq 0.05$.
- ✓ وستُقارَن النتائج التي حصلنا عليها مع الدراسات العالمية.

1- العينة البدئية والنهائية:

شملت العينة البدئية ٦٨ مريضاً وتم استبعاد ٨ مرضى بنسبة ١١,٨٪ (مريضين بسبب وجود ورم ناكس و ٣ مرضى بسبب وجود أدواء الأمعاء الالتهابية و٣ مرضى بسبب داء البوليبات الغدية العائلية) فأصبحت العينة النهائية ٦٠ مريضاً

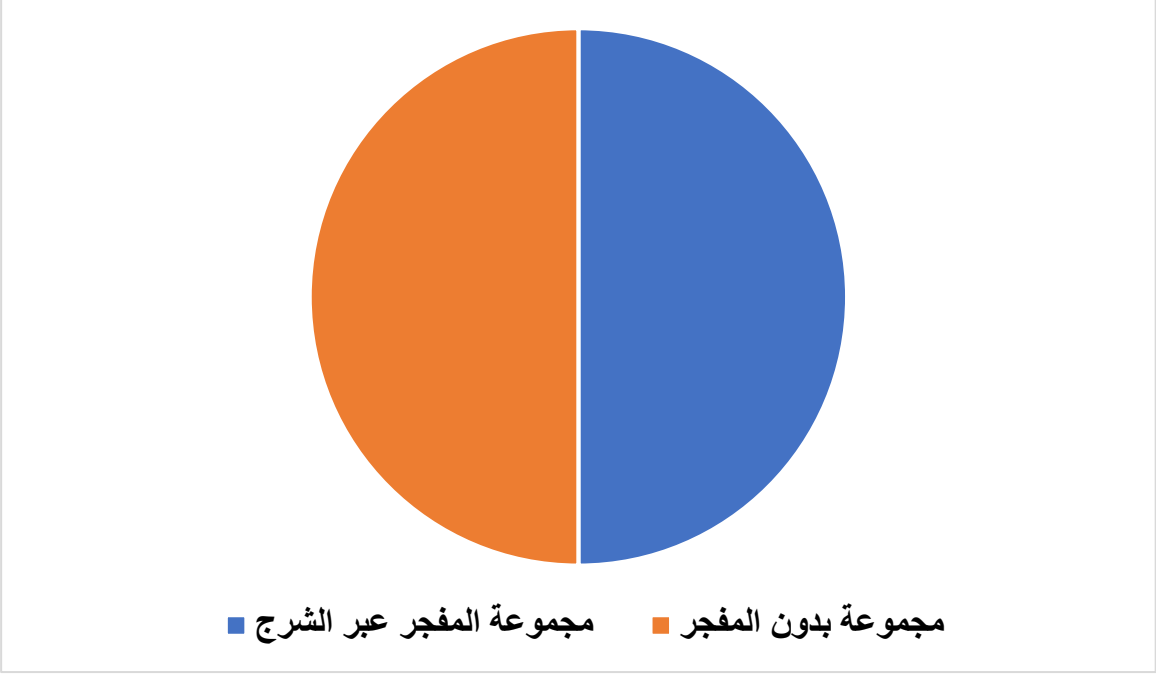


المخطط البياني (1) العينة البدئية والنهائية

2- توزع العينة حسب المجموعات:

شملت العينة ٦٠ مريضاً، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة المفجر عبر الشرج:** شملت ٣٠ مريضاً بنسبة ٥٠٪
- **مجموعة بدون المفجر:** شملت ٣٠ مريضاً بنسبة ٥٠٪



المخطط البياني (2) توزع العينة حسب المجموعات

3- توزع المرضى حسب الجنس:

شملت العينة ٣٥ ذكراً بنسبة ٥٨,٣٪، و٢٥ أنثى بنسبة ٤١,٧٪، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

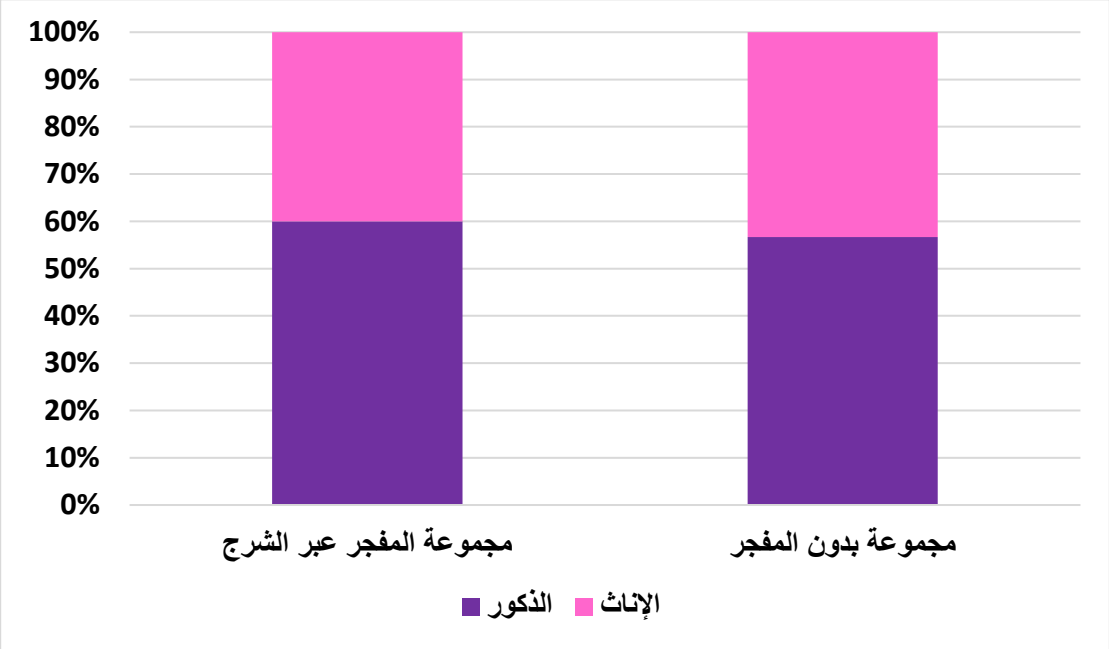
- **مجموعة المفجر عبر الشرج:** شملت ١٨ ذكراً بنسبة ٦٠٪، و ١٢ أنثى بنسبة ٤٠٪
- **مجموعة بدون المفجر:** شملت ١٧ ذكراً بنسبة ٥٦,٧٪، و ١٣ أنثى بنسبة ٤٣,٣٪

عند إجراء اختبار مربع كاي كانت قيمة X^2=1.981 وقيمة P Value= 0.441 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب الجنس

يبين الجدول رقم (١) توزع المرضى حسب الجنس مع النسب المئوية، يتضح من الجدول أن أغلب المرضى كانوا إناثاً وكما يمكن رؤية التوزع حسب الجنس في المخطط رقم (٣)

الجدول (1) توزع المرضى حسب الجنس

	مجموعة المفجر عبر الشرج	مجموعة بدون المفجر
الذكور	18 (60%)	17 (56.7%)
الإناث	12 (40%)	13 (43.3%)
X^2	1.981	
P Value	0.441	



المخطط البياني (3) توزع المرضى حسب الجنس

4- توزع المرضى حسب العمر:

كان متوسط العمر في العينة ٥٧,٦ سنة، والانحراف المعياري ١٠,٩٣، وتراوحت القيم بين ٤١,١-٧٢,٦ سنة، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة المفجر عبر الشرج:** كان متوسط العمر ٥٦,٤ سنة، والانحراف المعياري ١٠,٧١، وتراوحت القيم بين ٤٢,٥-٧١,٣ سنة
- **مجموعة بدون المفجر:** كان متوسط العمر ٥٨,٨ سنة، والانحراف المعياري ١١,٩٣، وتراوحت القيم بين ٤١,١-٧٢,٦ سنة

عند إجراء اختبار Shapiro-Wilk كان التوزع معيارياً parametric لذلك تم استخدام اختبار Independent Student T test لمقارنة المتوسط بين المجموعتين

عند إجراء اختبار Independent Student T test لمقارنة المتوسط بين المجموعتين كانت قيمة T Value = 0.918 وقيمة P Value = 0.517 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث العمر

يبين الجدول رقم (٢) توزع المرضى حسب العمر، كما يمكن رؤية التوزع حسب العمر في المخطط رقم (٤)

الجدول (2) توزع المرضى حسب العمر

	مجموعة المفجر عبر الشرج	مجموعة بدون المفجر
N	30	30
Mean	56.4	58.8
Standard Deviation	10.71	11.93
Range	71.3 – 42.5	72.6 – 41.1
Student-T Test	0.918	
P Value	0.517	



المخطط البياني (4) توزع المرضى حسب العمر

5- توزع المرضى حسب مشعر كتلة الجسم:

كان متوسط مشعر كتلة الجسم في العينة ٢٤,٩، والانحراف المعياري ٢,١١، وتراوحت القيم بين ٢٢,٣- ٢٩,٤، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

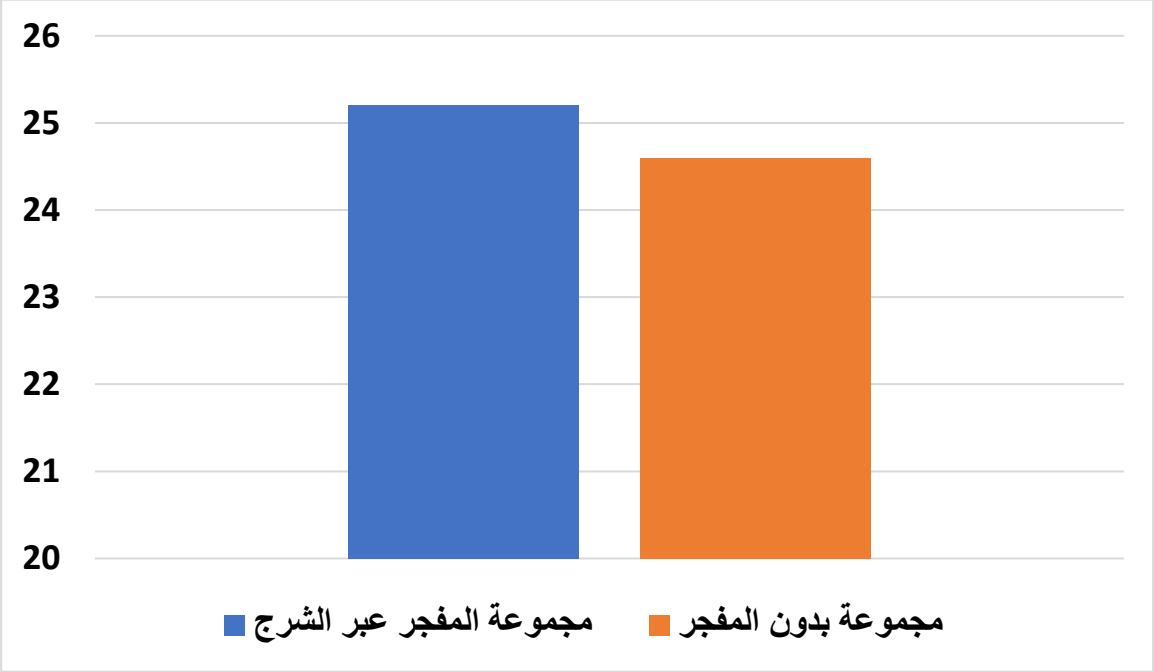
- **مجموعة المفجر عبر الشرج:** كان متوسط مشعر كتلة الجسم ٢٥,٢، والانحراف المعياري ٢,١، وتراوحت القيم بين ٢٣,٦-٢٩,٤
- **مجموعة بدون المفجر:** كان متوسط مشعر كتلة الجسم ٢٤,٦، والانحراف المعياري ١,٩، وتراوحت القيم بين ٢٢,٣-٢٨,٦

عند إجراء اختبار Shapiro-Wilk كان التوزع معيارياً parametric لذلك تم استخدام اختبار Independent Student T test لمقارنة المتوسط بين المجموعتين

عند إجراء اختبار Independent Student T test لمقارنة المتوسط بين المجموعتين كانت قيمة T Value = 0.821 وقيمة P Value = 0.419 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث مشعر كتلة الجسم

الجدول (3) توزع المرضى حسب مشعر كتلة الجسم

	مجموعة المفجر عبر الشرج	مجموعة بدون المفجر
N	30	30
Mean	25.2	24.6
Standard Deviation	2.1	1.9
Range	29.4 – 23.6	28.6 – 22.3
Student-T Test	0.821	
P Value	0.419	



المخطط البياني (5) توزع المرضى حسب مشعر كتلة الجسم

6- توزع المرضى حسب مكان المفاغرة الهضمية:

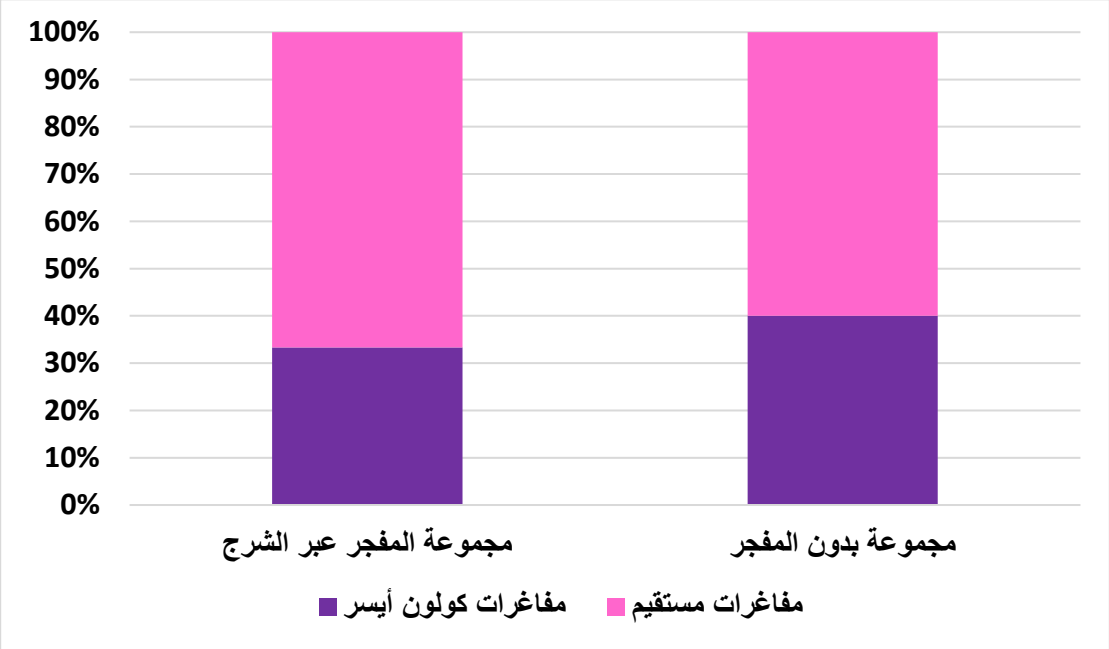
كان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة المفجر عبر الشرج:** شملت ٣٠ مريضاً منهم ١٠ مرضى مفاغرات كولون أيسر بنسبة ٣٣,٣٪، و٢٠ مريضاً مفاغرات مستقيم بنسبة ٦٦,٧٪
- **مجموعة بدون المفجر:** شملت ٣٠ مريضاً منهم ١٢ مريضاً مفاغرات كولون أيسر بنسبة ٤٠٪، و١٨ مريضاً مفاغرات مستقيم بنسبة ٦٠٪

وعند إجراء اختبار Chi-square كانت قيمة X2=1.217 وقيمة P Value = 0.415 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث مكان المفاغرة الهضمية.

الجدول (4) توزع المرضى حسب مكان المفاغرة الهضمية

	مجموعة المفجر عبر الشرج	مجموعة بدون المفجر
مفاغرات كولون أيسر	10 (33.3%)	12 (40%)
مفاغرات مستقيم	20 (66.7%)	18 (60%)
X^2	1.217	
P Value	0.415	



المخطط البياني (6) توزع المرضى حسب مكان المفاغرة الهضمية

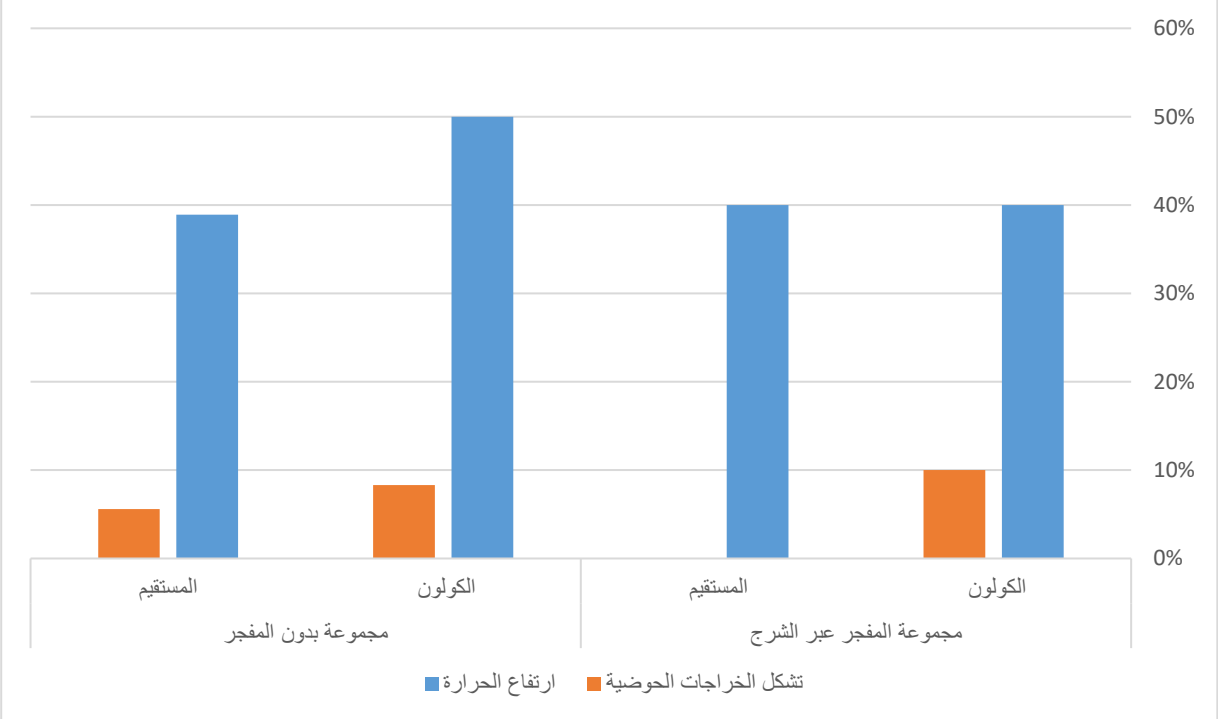
7- توزع المرضى حسب الأعراض والعلامات:

كان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **ارتفاع الحرارة:** ظهر ارتفاع الحرارة في مجموعة مفجر عبر الشرج في مفاغرات الكولون عند ٤ مرضى بنسبة ٤٠٪، وفي مفاغرات المستقيم عند ٨ مرضى بنسبة ٤٠٪، وفي مجموعة بدون مفجر في مفاغرات الكولون عند ٦ مرضى بنسبة ٥٠٪، وفي مفاغرات المستقيم عند ٧ مرضى بنسبة ٣٨,٩٪، وعند إجراء اختبار Chi-square كانت قيمة X2=2.817 وقيمة P Value = 0.079 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث ارتفاع الحرارة
- **تشكل الخراجات الحوضية:** ظهرت الخراجات الحوضية في مجموعة مفجر عبر الشرج في مفاغرات الكولون عند مريض بنسبة ١٠٪، ولم يشاهد في مفاغرات المستقيم، وفي مجموعة بدون مفجر في مفاغرات الكولون عند مريض بنسبة ٨,٣٪، وفي مفاغرات المستقيم عند مريض بنسبة ٥,٦٪، وعند إجراء اختبار Chi-square كانت قيمة X2=0.918 وقيمة P Value = 0.628 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث الخراجات الحوضية
- **الناسور المستقيمي المهبلي:** لم يشاهد الناسور المستقيمي المهبلي عند أي مريضة في الدراسة

الجدول (5) توزع المرضى حسب الأعراض والعلامات

	مجموعة المفجر عبر الشرج		مجموعة بدون المفجر		Chi-Square	
	الكولون	المستقيم	الكولون	المستقيم	X^2	P Value
ارتفاع الحرارة	4 (40%)	8 (40%)	6 (50%)	7 (38.9%)	2.817	0.079
تشكل الخراجات الحوضية	1 (10%)	0	1 (8.3%)	1 (5.6%)	0.918	0.628
الناسور المستقيمي المهبلي	0	0	0	0	-	-



المخطط البياني (7) توزع المرضى حسب الأعراض والعلامات

8- توزع المرضى حسب التسريب من المفاغرة:

كان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

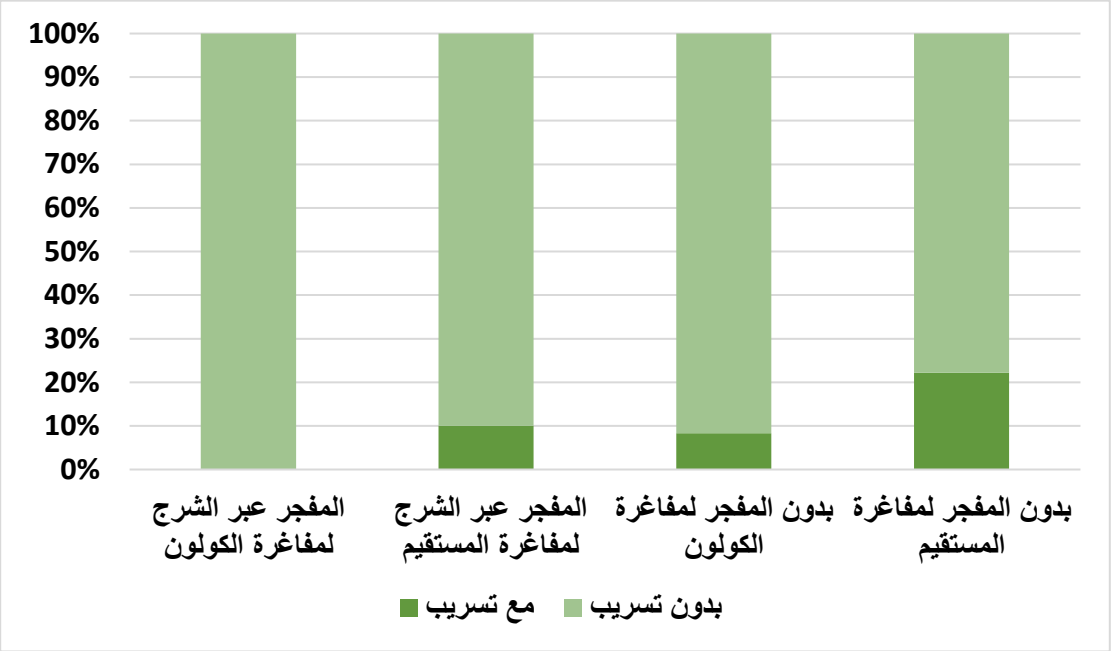
- **مجموعة المفجر عبر الشرج:** حدث التسريب من مفاغرات المستقيم عند مريضين بنسبة ١٠٪، ولم نشاهد التسريب من مفاغرات الكولون.
- **مجموعة بدون المفجر:** حدث التسريب من مفاغرات الكولون عند مريض بنسبة ٨,٣٪، ومن مفاغرات المستقيم عند ٤ مرضى بنسبة ٢٢,٢٪

عند إجراء اختبار Chi-square لمقارنة التسريب من المفاغرات الكولونية بين المجموعتين كانت قيمة X2=1.198 وقيمة P Value = 0.117 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث التسريب من المفاغرة الكولونية

عند إجراء اختبار Chi-square لمقارنة التسريب من المفاغرات المستقيمية بين المجموعتين كانت قيمة X2=1.982 وقيمة P Value = 0.082 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث التسريب من المفاغرة المستقيمية

الجدول (6) توزع المرضى حسب التسريب من المفاغرة

	مجموعة المفجر عبر الشرج		مجموعة بدون المفجر	
	الكولون	المستقيم	الكولون	المستقيم
التسريب من المفاغرة	0	2 (10%)	1 (8.3%)	4 (22.2%)
بدون تسريب	10 (100%)	18 (90%)	11 (91.7%)	14 (77.8%)
P Value الكولون بين المجموعتين	0.117			
P Value المستقيم بين المجموعتين	0.082			



المخطط البياني (8) توزع المرضى حسب التسريب من المفاغرة

9- توزع المرضى حسب إعادة الجراحة:

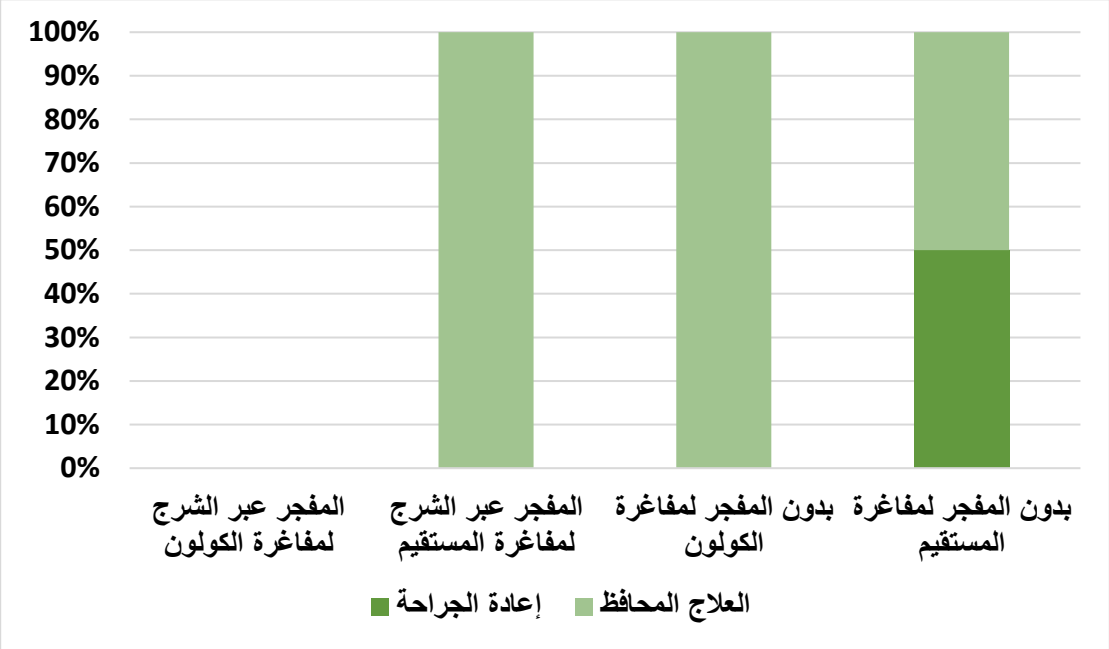
كان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة المفجر عبر الشرج:** لم يتم إعادة الجراحة في هذه المجموعة
- **مجموعة بدون المفجر:** لم يتم إعادة الجراحة في مفاغرات الكولون، وتم إعادة الجراحة في مفاغرات المستقيم عند مريضين بنسبة ٥٠٪ من مرضى التسريب من مفاغرة الكولون

عند إجراء اختبار Chi-square كانت قيمة X2=13.281 وقيمة P Value = 0.0172 وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث إعادة الجراحة

الجدول (7) توزع المرضى حسب إعادة الجراحة

	مجموعة المفجر عبر الشرج		مجموعة بدون المفجر	
	الكولون	المستقيم	الكولون	المستقيم
إعادة الجراحة	0	0	0	2 (50%)
علاج محافظ	0	2 (100%)	1 (100%)	2 (50%)
P Value الكولون بين المجموعتين	13.281			
P Value المستقيم بين المجموعتين	0.0172			



المخطط البياني (9) توزع المرضى حسب إعادة الجراحة

10- توزع المرضى حسب بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج:

كان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

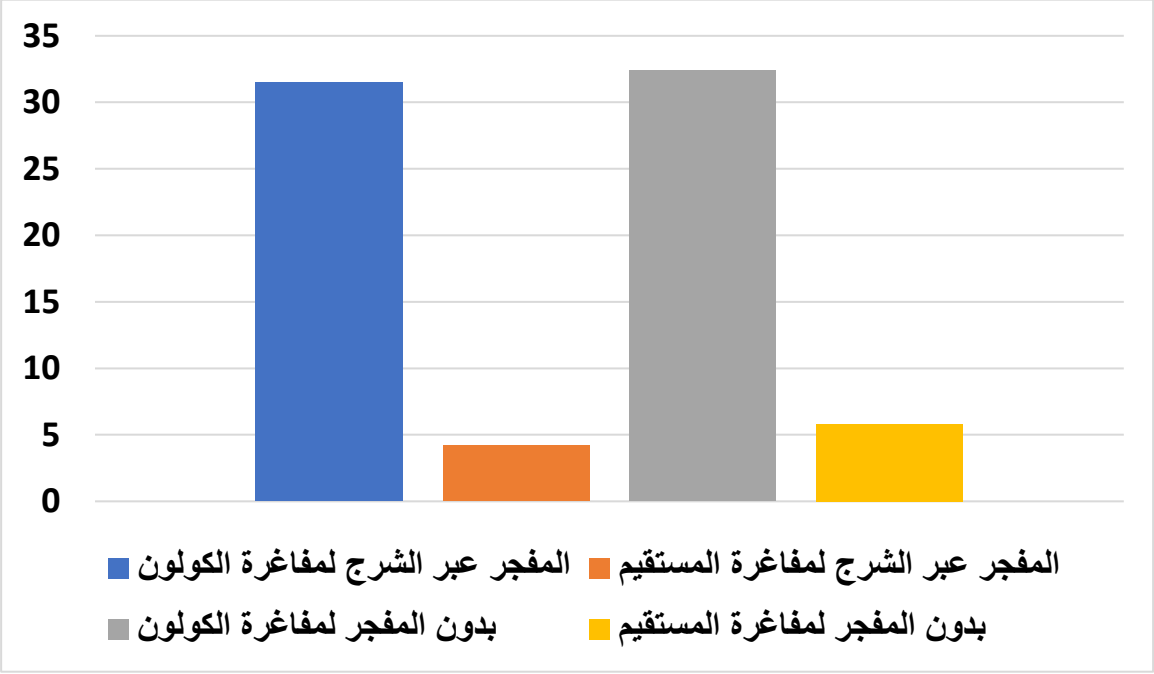
- **مجموعة المفجر عبر الشرج:** كان متوسط بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج في مفاغرات الكولون ٣١,٥ سم، والانحراف المعياري ٠,٤٢، وتراوحت القيم بين ٢٨,٧-٣٤,٢ سم، وفي مفاغرات المستقيم ٤,٢ سم، والانحراف المعياري ٠,٩١، وتراوحت القيم بين ٣,٧-٥,١سم
- **مجموعة بدون المفجر:** كان متوسط بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج في مفاغرات الكولون ٣٢,٤ سم، والانحراف المعياري ٠,٥٨، وتراوحت القيم بين ٢٩,٣-٣٥,٢ سم، وفي مفاغرات المستقيم ٥,٨ سم، والانحراف المعياري ٠,٨٧، وتراوحت القيم بين ٣,٩-٧,٣ سم

عند إجراء اختبار Independent Student T test لمقارنة المتوسط بين المجموعتين في مفاغرات الكولون كانت قيمة T Value = 1.817 وقيمة P Value = 0.061 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج في مفاغرات الكولون

عند إجراء اختبار Independent Student T test لمقارنة المتوسط بين المجموعتين في مفاغرات المستقيم كانت قيمة T Value = 1.117 وقيمة P Value = 0.073=7 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج في مفاغرات المستقيم

الجدول (8) توزع المرضى حسب بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج

	مجموعة المفجر عبر الشرج		مجموعة بدون المفجر	
	الكولون	المستقيم	الكولون	المستقيم
المتوسط (ملم)	31.5	4.2	32.4	5.8
الانحراف الميارى	0.42	0.91	0.58	0.87
المدى (ملم)	٢٨,٧-٣٤,٢	3.7-5.1	٢٩,٣-٣٥,٢	3.9-7.3
P Value الكولون بين المجموعتين	0.061			
P Value المستقيم بين المجموعتين	0.073			



المخطط البياني (10) توزع المرضى حسب بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج

11- توزع المرضى حسب استخدام الستابلر لإجراء المفاغرة:

تم استخدام الستابلر عند جميع المرضى بنسبة ١٠٠٪

12- توزع المرضى حسب شدة الألم البطني التالي للجراحة:

- **مجموعة المفجر عبر الشرج:** كان متوسط شدة الألم البطني التالي للجراحة في مفاغرات الكولون ٢,٨، والانحراف المعياري ٠,٦، وتراوحت القيم بين ١-٥، وفي مفاغرات المستقيم ٢,٦، والانحراف المعياري ٠,٥، وتراوحت القيم بين ١-٥
- **مجموعة بدون المفجر:** ان متوسط شدة الألم البطني التالي للجراحة في مفاغرات الكولون ٣,١، والانحراف المعياري ٠,٤، وتراوحت القيم بين ١-٥، وفي مفاغرات المستقيم ٢,٨، والانحراف المعياري ٠,٦، وتراوحت القيم بين ١-٥

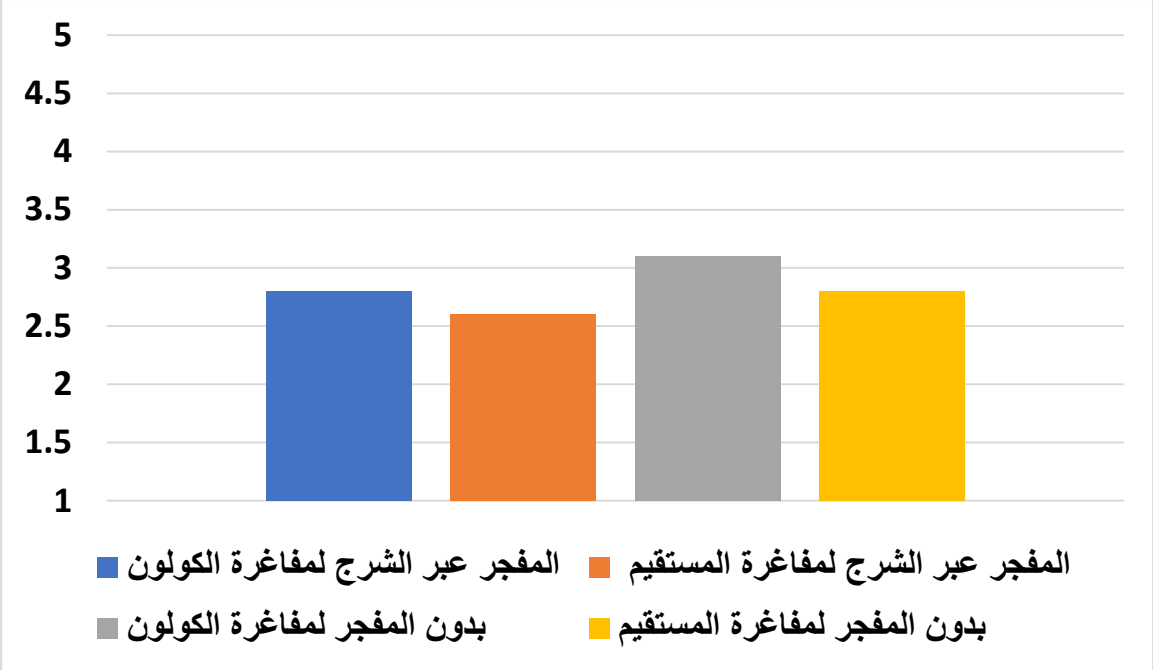
عند إجراء اختبار Shapiro-Wilk كان التوزع معيارياً parametric لذلك تم استخدام اختبار Independent Student T test لمقارنة المتوسط بين المجموعتين

عند إجراء اختبار Independent Student T test لمقارنة متوسط شدة الألم البطني التالي لجراحة المفاغرة الكولونية بين المجموعتين كانت قيمة T Value = 0.819 وقيمة P Value = 0.271 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث متوسط شدة الألم البطني التالي لجراحة المفاغرة الكولونية

عند إجراء اختبار Independent Student T test لمقارنة متوسط شدة الألم البطني التالي لجراحة المفاغرة المستقيمية بين المجموعتين كانت قيمة T Value = 0.971 وقيمة P Value = 0.118 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث متوسط شدة الألم البطني التالي لجراحة المفاغرة المستقيمية

الجدول (9) توزع المرضى حسب شدة الألم البطني التالي للجراحة

	مجموعة المفجر عبر الشرج		مجموعة بدون المفجر	
	الكولون	المستقيم	الكولون	المستقيم
Mean	2.8	2.6	3.1	2.8
SD	0.6	0.5	0.4	0.6
Range	5 – 1	5 – 1	5 – 1	5 – 1
P Value الكولون بين المجموعتين	0.271			
P Value المستقيم بين المجموعتين	0.118			



المخطط البياني (11) توزع المرضى حسب شدة الألم البطني التالي للجراحة

13- توزع المرضى حسب تلقي المريض للعلاج الشعاعي قبل الجراحة:

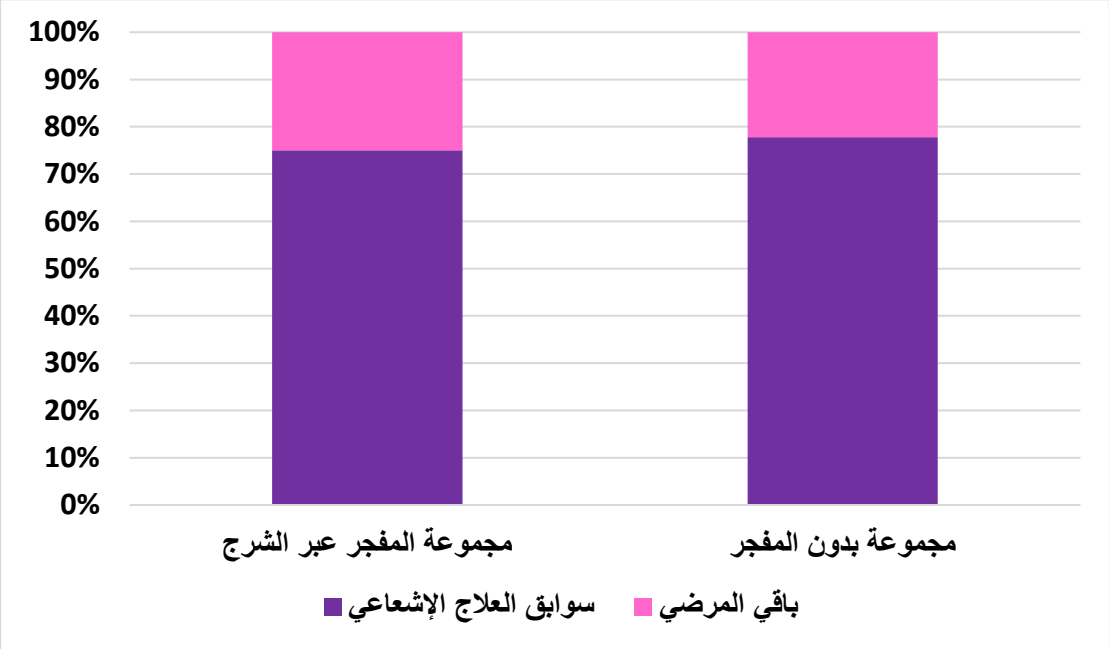
كان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة المفجر عبر الشرج:** تم استخدام العلاج الشعاعي في مفاغرات المستقيم عند ١٥ مريض بنسبة ٧٥٪، ولم يتم استخدامه في مفاغرات الكولون
- **مجموعة بدون المفجر:** تم استخدام العلاج الشعاعي في مفاغرات المستقيم عند ١٤ مريض بنسبة ٧٧,٨٪، ولم يتم استخدامه في مفاغرات الكولون

عند إجراء اختبار Chi-square لمقارنة استخدام العلاج الشعاعي مع المفاغرات المستقيمية بين المجموعتين كانت قيمة X2=0.172 وقيمة P Value = 0.651 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعتين من حيث استخدام العلاج الشعاعي مع المفاغرة المستقيمية

الجدول (10) توزع المرضى حسب تلقي المريض للعلاج الشعاعي قبل الجراحة

	مجموعة المفجر عبر الشرج لمفاغرة المستقيم	مجموعة بدون المفجر لمفاغرة المستقيم
سوابق العلاج الإشعاعي	15 (75%)	14 (77.8%)
باقي المرضى	5 (25%)	4 (22.2%)
X^2	0.172	
P Value	0.651	



المخطط البياني (12) توزع المرضى حسب تلقي المريض للعلاج الشعاعي قبل الجراحة

حدث التسريب في مجموعة المرضى المجرى لهم مفاغرة مستقيمية بدون وضع مفجر والمتلقين للعلاج الشعاعي عند 3 مرضى من أصل 4 مرضى حدث لديهم تسريب من المفاغرة

احتاج مريضين من مجموعة المرضى المتلقين للعلاج الشعاعي لإعادة العمل الجراحة بينما المريضين الأخرين تراجع التسريب بالعلاج المحافظ .

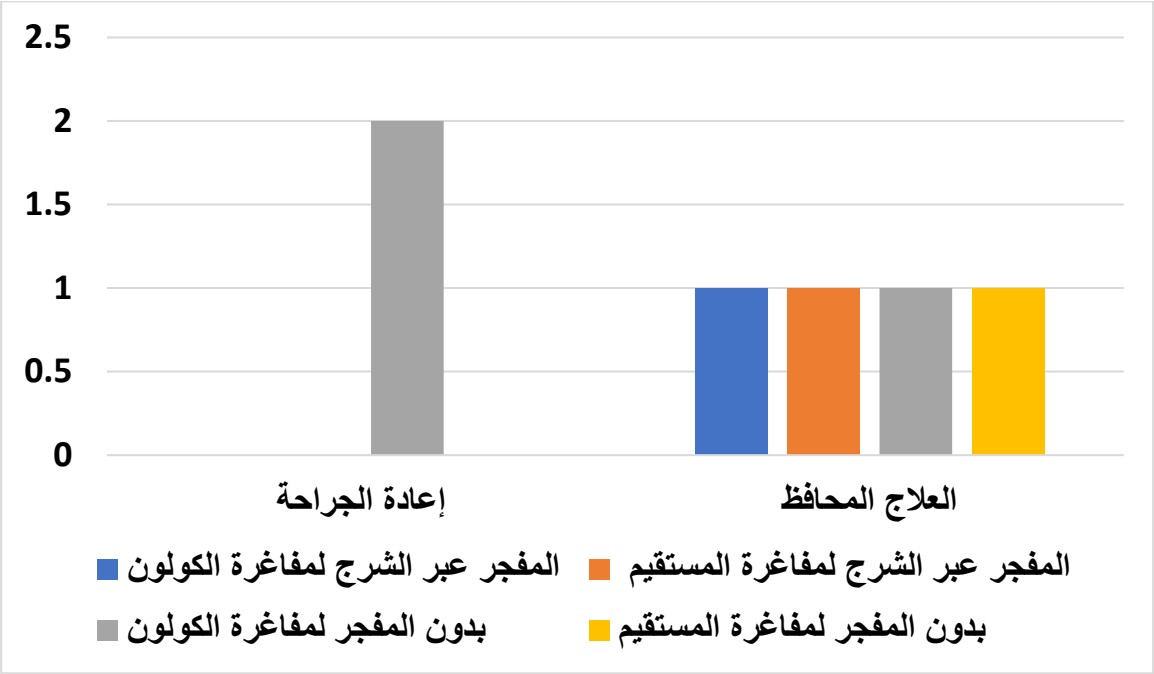
أما مجموعة المرضى المجرى لهم مفاغرة مستقيمية مع وضع مفجر عبر الشرج حدث التسريب عند مريض واحد من المرضى المتلقين للعلاج الشعاعي ومريض واحد عند المرضى غير المتلقين للعلاج الشعاعي

كلا المريضين الذين حدث لديهم تسريب تراجع التسريب على العلاج المحافظ لوحده بدون الحاجة لإجراء الجراحة.

عند إجراء اختبار Fisher Exact test كانت قيمة P Value = 0.4667 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً بين المجموعات

الجدول (11) توزع المرضى حسب حدوث التسريب عند مرضى العلاج الشعاعي

	مجموعة المفجر عبر الشرج		مجموعة بدون المفجر	
	علاج شعاعي	بدون علاج شعاعي	علاج شعاعي	بدون علاج شعاعي
تسريب من المفاغرة	1	1	3	1
إعادة الجراحة	0	0	2	0
علاج محافظ	1	1	1	1
P Value	0.4667			



المخطط البياني (13) توزع المرضى حسب حدوث التسريب عند مرضى العلاج الشعاعي

الفصل الثالث

مناقشة نتائج البحث

ساهمت العديد من الدراسات حول تشريح سرطان المستقيم، وعلم الأمراض، والخصائص البيولوجية، ونقائل العقد اللمفاوية، وتطوير الطرق الجراحية في تحقيق نتائج إيجابية على المستوى الوظيفي لجراحة سرطان المستقيم. ومع ذلك لم يتراجع خطر الاختلاطات التفاغرية بعد استئصال المستقيم رغم التطورات الجراحية.

يُعد تسريب المفاغرات من أخطر الاختلاطات بعد استئصال المستقيم الكامل في سرطانات المستقيم. يحدث تسريب المفاغرات عادةً في الفترة المبكرة بعد الجراحة، ويتراوح متوسط زمن حدوثه بين ٤ و٧ أيام (٢٣٠). وجدت بعض الدراسات بأن الجنس المذكر، وموقع الورم المنخفض، والعلاج الكيميائي والإشعاعي قبل الجراحة، ومرحلة السرطان المتقدمة، وطول مدة العملية، وفقدان الدم، وزيادة الشد في منطقة التفاغر تزيد من خطر تسريب المفاغرات في جراحة سرطان المستقيم (٢٣١-٢٣٥).

كما يعتبر الضغط داخل التجويف في موقع التفاغر مرتبطًا بتسريب المفاغرات. في الفترة المبكرة بعد الجراحة تكون العضلة العاصرة الشرجية في حالة من الانقباض والتشنج الشديدين نتيجة عوامل عديدة مثل الألم والخوف والالتهاب والرض. من المحتمل أن تؤدي هذه الحالة إلى ارتفاع ضغط التجويف

الداخلي، وبالتالي قد يكون تخفيف الضغط عبر أنبوب التصريف عبر الشرج مفيدًا في منع تسريب المفاغرات.

يتم تفريغ الغازات والبراز في المستقيم بشكل فعال من خلال أنبوب التصريف عبر الشرج، وبالتالي تقليل الضغط التفاغري في موقع المفاغرات، ورغم ذلك لم تجد دراستنا فرقاً هاماً إحصائياً في معدل تسريب المفاغرات عند مقارنة المجموعتين. ووجدت دراستنا عدم إعادة الجراحة في مجموعة المفجر عبر الشرج، بينما كانت نسبة إعادة الجراحة في مجموعة بدون مفجر ٥٠٪، وكان الفرق هاماً إحصائياً بين المجموعتين. في ضوء هذه النتيجة لم يكن وضع أنبوب التصريف عبر الشرج فعالًا في منع تسريب المفاغرات بعد جراحة المستقيم، ولكنه كان إجراءً فعالاً لعلاج التسريب بشكل محافظ وتقليل الحاجة لإعادة الجراحة.

تجرى عملية الفغر التحويلي diverting stoma بشكل روتيني في جراحات المستقيم لمرضى سرطان المستقيم. تمتلك عملية الفغر التحويلي بعض السلبيات، مثل إزعاج المريض، والحاجة إلى جراحة إغلاق الفغرة. إذا كانت فعالية عملية الفغر التحويلي وأنبوب التصريف عبر الشرج فعالة في منع تسريب المفاغرات فقد يتم في المستقبل الاعتماد على وضع أنبوب التصريف عبر الشرج للوقاية من تسريب المفاغرات لمرضى سرطان المستقيم.

من الإجراءات الأخرى للوقاية من تسريب المفاغرات هي استخدام القطب الداعمة عبر الشرج transanal reinforcing suture.(٢٣٦) وقد ذكر التقرير أن معدل عملية الفغر التحويلي كان أقل

بكثير في مجموعة القطب الداعمة عبر الشرج مقارنةً بمجموعة الشواهد التي لم تخضع للخياطة، ولم يُلاحظ أي فرق كبير في تسريب المفاغرات. يعتمد مبدأ القطب الداعمة عبر الشرج على تعزيز موقع المفاغرات بالقطب عبر الشرج مما يسمح بتحمّل الضغط العالي في المستقيم. ويمكن أن يُقلّل تركيب أنبوب التصريف عبر الشرج بالإضافة إلى القطب الداعمة عبر الشرج من نسبة التسريب التفاغري في حالات الاستئصال الأمامي المنخفض.

مما سبق نستنتج أن استخدام أنبوب التصريف عبر الشرج أدى إلى نتائج ممتازة، مع انخفاض معدل إعادة العملية في حال التسريب التفاغري بعد جراحة استئصال المستقيم.

الفصل الرابع

المقارنة مع الدراسات العالمية

يمكن المقارنة مع دراسة **<Zhao et al>**[8] في الصين عام ٢٠٢١ وشملت ٥٦٠ مريض سرطان مستقيم أجرى استئصال أمامي سفلي بالتنظير. تم تقسيم المرضى لمجموعة الأنبوب الشرجي وشملت ٢٨٠ مريض، ومجموعة بدون أنبوب وشملت ٢٨٠ مريض. كان متوسط العمر في مجموعة الأنبوب ٦١,٥ سنة، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٦٢ سنة. كانت نسبة الذكور في مجموعة الأنبوب ٦٣,٢٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٦٠,٤٪. كان متوسط مشعر كتلة الجسم في مجموعة الأنبوب ٢٣,١، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٢٢,٨ بدون فرق هام إحصائياً. كان متوسط بعد المفاغرة عن حافة الشرج في مجموعة الأنبوب ٤ سم، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٤ سم. تم إجراء ستابلر عند جميع المرضى وكانت نسبة استخدام أكثر من غرزة في مجموعة الأنبوب ٧٧,٩٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٨٣,٢٪. كانت نسبة التسريب من المفاغرات في مجموعة الأنبوب ٦,٤٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٦,٨٪ بدون فرق هام إحصائياً. وبالتالي لم تجد هذه الدراسة أي فائدة لاستخدام الأنبوب عبر الشرج في الاستئصال الأمامي السفلي .

كما يمكن المقارنة مع دراسة **<Wang et al>**[7] في الصين عام ٢٠٢٠ وشملت ٢٢٠ مريض سرطان مستقيم أجرى استئصال أمامي سفلي بالتنظير. تم تقسيم المرضى لمجموعة الأنبوب الشرجي وشملت ١٢٠ مريض، ومجموعة بدون أنبوب وشملت ١٠٠ مريض. كان متوسط العمر في مجموعة الأنبوب ٥٨,٦ سنة، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٥٧,٣ سنة. كانت نسبة الذكور إلى الإناث في مجموعة الأنبوب ٥٠/٧٠، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٣٦/٦٤. كان متوسط مشعر كتلة الجسم في مجموعة الأنبوب ٢٥,٨، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٢٤,٧. كان متوسط بعد المفاغرة عن حافة الشرج في مجموعة الأنبوب ٤,٥ سم، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٥,٥ سم مع فرق هام إحصائياً. تم إجراء ستابلر عند جميع المرضى وكانت نسبة استخدام أكثر من غرزة في مجموعة الأنبوب ٩١,٧٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٩٢٪. كانت نسبة التسريب من المفاغرات في مجموعة الأنبوب ٣,٣٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٦٪ مع فرق هام إحصائياً. كانت نسبة إعادة الجراحة في مجموعة الأنبوب

٥٠٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٨٣,٣٪ مع فرق هام إحصائياً. وبالتالي وجدت هذه الدراسة أن استخدام الأنبوب عبر الشرج في الاستئصال الأمامي السفلي يقلل من نسبة التسريب من المفاغرات ومن الحاجة لإعادة الجراحة .

ويمكن المقارنة مع دراسة **<Li et al>**[6] في الصين عام ٢٠٢٠ وشملت ٢٢٢ مريض سرطان مستقيم أجرى استئصال أمامي سفلي بالتنظير. تم تقسيم المرضى لمجموعة الأنبوب الشرجي وشملت ٨٦ مريض، ومجموعة بدون أنبوب وشملت ١٣٦ مريض. كانت نسبة الأعمار الأكبر من ٦٠ سنة في مجموعة الأنبوب ٤١,٩٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٤٢,٦٪. كانت نسبة الذكور في مجموعة الأنبوب ٦٠,٥٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٥٥,١٪. كان متوسط مشعر كتلة الجسم في مجموعة الأنبوب ٢١,١٨، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٢٠,٩٩. كان متوسط بعد المفاغرة عن حافة الشرج في مجموعة الأنبوب ٣,٩٥ سم، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٤,٦ سم بدون فرق هام إحصائياً. لم يحدث التسريب من المفاغرات في مجموعة الأنبوب، وكانت نسبة التسريب من المفاغرات في المجموعة بدون الأنبوب ٦,٦٪ مع فرق هام إحصائياً. لم يتم إعادة الجراحة في مجموعة الأنبوب، وكانت نسبة إعادة الجراحة في المجموعة بدون الأنبوب ٠,٧٤٪ (مريض واحد). وبالتالي وجدت هذه الدراسة أن استخدام الأنبوب عبر الشرج في الاستئصال الأمامي السفلي يقلل من نسبة التسريب من المفاغرات.

كان متوسط العمر في دراستنا في مجموعة المفجر عبر الشرج ٥٦,٤ سنة، وفي مجموعة بدون مفجر ٥٨,٨ سنة وفي دراسة **<Zhao et al>**[8] كان متوسط العمر في مجموعة الأنبوب ٦١,٥ سنة، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٦٢ سنة، وفي دراسة Wang كان متوسط العمر في مجموعة الأنبوب ٥٨,٦ سنة، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٥٧,٣ سنة، وفي دراسة **<Li et al>**[6] كانت نسبة الأعمار الأكبر من ٦٠ سنة في مجموعة الأنبوب ٤١,٩٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٤٢,٦٪.

كانت نسبة الذكور في دراستنا في مجموعة مفجر عبر الشرج ٦٠٪، وفي مجموعة بدون مفجر ٥٦,٧٪، وفي دراسة **<Zhao et al>**[8] كانت نسبة الذكور في مجموعة الأنبوب ٦٣,٢٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٦٠,٤٪، وفي دراسة **<Wang et al>**[7] كانت نسبة الذكور إلى الإناث في مجموعة الأنبوب ٥٠/٧٠، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٣٦/٦٤، وفي دراسة **<Li et al>**[6] كانت نسبة الذكور في مجموعة الأنبوب ٦٠,٥٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٥٥,١٪ .

كان متوسط مشعر كتلة الجسم في مجموعة المفجر عبر الشرج ٢٥,٢، وفي مجموعة بدون مفجر ٢٤,٦، وفي دراسة **<Zhao et al>**[8] كان متوسط مشعر كتلة الجسم في مجموعة الأنبوب ٢٣,١، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٢٢,٨ بدون فرق هام إحصائياً، وفي دراسة **<Wang et al>**[7] كان متوسط مشعر كتلة الجسم في مجموعة الأنبوب ٢٥,٨، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٢٤,٧، وفي دراسة **<Li et al>**[6] كان متوسط مشعر كتلة الجسم في مجموعة الأنبوب ٢١,١٨، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٢٠,٩٩.

كان متوسط بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج في دراستنا في مفاغرات المستقيم في مجموعة المفجر عبر الشرج ٤,٢ سم، وفي مجموعة بدون مفجر ٥,٨ سم، وكان الفرق هاماً إحصائياً بين المجموعتين، وهو ما يتفق مع دراسة **<Wang et al>**[7] حيث كان متوسط بعد المفاغرة عن حافة الشرج في مجموعة الأنبوب ٤,٥ سم، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٥,٥ سم مع فرق هام إحصائياً، بينما في دراسة **<Zhao et al>**[8] كان متوسط بعد المفاغرة عن حافة الشرج في مجموعة الأنبوب ٤ سم، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٤ سم، وفي دراسة **<Li et al>**[6] كان متوسط بعد المفاغرة عن حافة الشرج في مجموعة الأنبوب ٣,٩٥ سم، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٤,٦ سم بدون فرق هام إحصائياً .

تم استخدام الستابلر في دراستنا عند جميع المرضى بنسبة ١٠٠٪، وهو ما يتفق مع الدراسات العالمية مثل دراسة **<Zhao et al>**[8] ودراسة **<Wang et al>**[7] حيث تم إجراء ستابلر عند جميع المرضى

كانت نسبة التسريب في دراستنا في مجموعة المفجر عبر الشرج في مفاغرات المستقيم ١٠٪، ولم نشاهد التسريب من المفاغرة في مفاغرات الكولون، وفي مجموعة بدون مفجر في مفاغرات الكولون ٨,٣٪، وفي مفاغرات المستقيم ٢٢,٢٪ بدون فرق هام إحصائياً بين المجموعتين، وهو ما يتفق مع دراسة**<Zhao et al>**[8] حيث كانت نسبة التسريب من المفاغرات في مجموعة الأنبوب ٦,٤٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٦,٨٪ بدون فرق هام إحصائياً، بينما في دراسة **<Wang et al>**[7] كانت نسبة التسريب من المفاغرات في مجموعة الأنبوب ٣,٣٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٦٪ مع فرق هام إحصائياً، وفي دراسة**<Li et al>**[6] لم يحدث التسريب من المفاغرات في مجموعة الأنبوب، وكانت نسبة التسريب من المفاغرات في المجموعة بدون الأنبوب ٦,٦٪ مع فرق هام إحصائياً .

لم يتم إعادة الجراحة في دراستنا في مجموعة المفجر عبر الشرج، وكانت نسبة إعادة الجراحة في مجموعة بدون مفجر ٥٠٪، وكان الفرق هاماً إحصائياً بين المجموعتين، وهو ما يتفق مع دراسة <Wang et al>[7] حيث كانت نسبة إعادة الجراحة في مجموعة الأنبوب ٥٠٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب ٨٣,٣٪ مع فرق هام إحصائياً، بينما في دراسة <Li et al>[6] لم يتم إعادة الجراحة في مجموعة الأنبوب، وكانت نسبة إعادة الجراحة في المجموعة بدون الأنبوب ٠,٧٤٪ (مريض واحد).

الجدول (12) المقارنة مع الدراسات العالمية

	دراستنا	<Zhao et al>[8]	<Wang et al>[7]	<Li et al>[6]
المكان	سوريا	الصين	الصين	الصين
الزمان	2025	2021	2020	2020
العينة	60	560	220	222
متوسط العمر	في مجموعة المفجر عبر الشرج 56.4 سنة، وفي مجموعة بدون مفجر 58.8 سنة	في مجموعة الأنبوب 61.5 سنة، وفي المجموعة بدون الأنبوب 62 سنة	في مجموعة الأنبوب 58.6 سنة، وفي المجموعة بدون الأنبوب 57.3 سنة	نسبة الأعمار الأكبر من 60 سنة في مجموعة الأنبوب 41.9٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب 42.6٪
نسبة الذكور	في مجموعة مفجر عبر الشرج 60٪، وفي مجموعة بدون مفجر 56.7٪	في مجموعة الأنبوب 63.2٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب 60.4٪	نسبة الذكور إلى الإناث في مجموعة الأنبوب 50/70، وفي المجموعة بدون الأنبوب 36/64	نسبة الذكور في مجموعة الأنبوب 60.5٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب 55.1٪
متوسط مشعر كتلة الجسم	في مجموعة المفجر عبر الشرج	في مجموعة الأنبوب 23.1،	في مجموعة الأنبوب 25.8،	في مجموعة الأنبوب 21.18،

	25.2، وفي مجموعة بدون مفجر 24.6	وفي المجموعة بدون الأنبوب 22.8	وفي المجموعة بدون الأنبوب 24.7	وفي المجموعة بدون الأنبوب 20.99
متوسط بعد خط المفاغرة عن حافة الشرج في مفاغرات المستقيم	في مفاغرات المستقيم في مجموعة المفجر عبر الشرج 4.2 سم، وفي مجموعة بدون مفجر 5.8 سم، وكان **الفرق هاماً إحصائياً**	في مجموعة الأنبوب 4 سم، وفي المجموعة بدون الأنبوب 4 سم بدون فرق هام إحصائياً	في مجموعة الأنبوب 4.5 سم، وفي المجموعة بدون الأنبوب 5.5 سم مع **فرق هام إحصائياً**	في مجموعة الأنبوب 3.95 سم، وفي المجموعة بدون الأنبوب 4.6 سم بدون فرق هام إحصائياً
نسبة استخدام الستابلر	٪100	٪100	٪100	٪100
نسبة التسريب من المفارغات	في مجموعة المفجر عبر الشرج في مفاغرات المستقيم 10٪، ولم نشاهد التسريب من المفاغرة في مفاغرات الكولون، وفي مجموعة بدون مفجر في مفاغرات الكولون 8.3٪، وفي مفاغرات المستقيم 22.2٪ بدون فرق	في مجموعة الأنبوب 6.4٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب 6.8٪ بدون فرق هام إحصائيا	في مجموعة الأنبوب 3.3٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب 6٪ مع **فرق هام إحصائياً**	لم يحدث التسريب من المفاغرات في مجموعة الأنبوب، وكانت نسبة التسريب من المفاغرات في المجموعة بدون الأنبوب ٦,٦٪ **مع فرق هام إحصائياً**.

	هام إحصائياً بين المجموعتين			
نسبة إعادة الجراحة	لم يتم إعادة الجراحة في مجموعة المفجر عبر الشرج، وكانت نسبة إعادة الجراحة في مجموعة بدون مفجر في مفاغرات المستقيم 50٪، وكان **الفرق هاماً إحصائياً**	–	في مجموعة الأنبوب 50٪، وفي المجموعة بدون الأنبوب 83.3٪ مع **فرق هام إحصائياً**	لم يتم إعادة الجراحة في مجموعة الأنبوب، وكانت نسبة إعادة الجراحة في المجموعة بدون الأنبوب ٠,٧٤٪ (مريض واحد)

الفصل الخامس

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

وجدت دراستنا أن نسبة إعادة الجراحة في مجموعة المفجر عبر الشرج كانت أقل، وكان هذا الفرق هاماً إحصائياً، ولم تجد فرقاً هاماً إحصائياً عند مقارنة نسبة الناسور بين المجموعتين، وبالتالي لم يكن أنبوب التصريف عبر الشرج فعالًا في منع تسريب المفاغرات بعد جراحة المستقيم، ولكنه كان إجراءً فعالاً لعلاج التسريب بشكل محافظ وتقليل الحاجة لإعادة الجراحة.

التوصيات:

من واقع النتائج التي خلصت إليها دراستنا ننصح بالآتي:

- إجراء دراسة متعددة المراكز تشمل عينة أوسع
- إجراء دراسة تشمل الأورام الناكسة
- إجراء دراسة تشمل الداء المعوي الالتهابي

المراجع

1. Caulfield, Hannah, and Neil H. Hyman. "Anastomotic leak after low anterior resection: a spectrum of clinical entities." JAMA surgery 148.2 (2013): 177-182.
2. Chapman Jr, William C., et al. "First, do no harm: rethinking routine diversion in sphincterpreserving rectal cancer resection." Journal of the American College of Surgeons 228.4 (2019):547-556.
3. Ito, Tetsuo, et al. "Usefulness of transanal tube placement for prevention of anastomotic leakage following laparoscopic low anterior resection." Asian Journal of Endoscopic Surgery 10.1 (2017): 17-22.
4. Kawada, Kenji, et al. "Impact of transanal drainage tube on anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection." International Journal of Colorectal Disease 33 (2018):337-340.9.566
5. Kye, Bong-Hyeon, et al. "The nutritional impact of diverting stoma-related complications in elderly rectal cancer patients." International journal of colorectal disease 28 (2013): 1393-1400.
6. Li, Yongliang, and Feiteng Gu. "Effectiveness of a large-calibre transanal drainage tube on the prevention of anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer." J BUON Off J Balk Union Oncol 25.2 (2020): 933-938
7. Wang, Zheng, et al. "Effectiveness of a transanal drainage tube for the prevention of anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection for rectal cancer." Asian Pacific journal of cancer prevention: APJCP 21.5 (2020): 1441.
8. Zhao, Song, et al. "Transanal drainage tube use for preventing anastomotic leakage after laparoscopic low anterior resection in patients with rectal cancer: a randomized clinical trial." JAMA surgery 156.12 (2021): 1151-1158.
9. Wilson, D. J., & Bordoni, B. (2022). Embryology, Bowel. In StatPearls. StatPearls Publishing
10. Noah, T. K., Donahue, B., & Shroyer, N. F. (2011). Intestinal development and differentiation. Experimental cell research, 317(19), 2702–2710.
11. Thomas D. F. M. (2020). The embryology of persistent cloaca and urogenital sinus malformations. Asian journal of andrology, 22(2), 124–128.
12. Arakawa T, Hwang SE, Kim JH, Wilting J, Rodríguez-Vázquez JF, Murakami G, Hwang HP, Cho BH. Fetal growth of the anal sinus and sphincters, especially in relation to anal anomalies. Int J Colorectal Dis. 2016 Mar;31(3):493-502.
13. Nakashima J, Zulfiqar H. StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; Treasure Island (FL): May 1, 2023. Embryology, Rectum and Anal Canal.
14. National Digestive Diseases Information Clearinghouse (2010). The digestive system. The Journal of practical nursing, 60(2), 7–9.

15. Eickhoff, A., Pickhardt, P. J., Hartmann, D., & Riemann, J. F. (2010). Colon anatomy based on CT colonography and fluoroscopy: impact on looping, straightening and ancillary manoeuvres in colonoscopy. Digestive and liver disease : official journal of the Italian Society of Gastroenterology and the Italian Association for the Study of the Liver, 42(4), 291–296
16. Smith H. F. (2023). A review of the function and evolution of the cecal appendix. Anatomical record (Hoboken, N.J.: 2007), 306(5), 972–982.
17. Wang, A. W., Prieto, J. M., Cauvi, D. M., Bickler, S. W., & De Maio, A. (2020). The Greater Omentum-A Vibrant and Enigmatic Immunologic Organ Involved in Injury and Infection Resolution. Shock (Augusta, Ga.), 53(4), 384–390.
18. Murono, K., Nozawa, H., Kawai, K., Sasaki, K., Emoto, S., Kishikawa, J., Ishii, H., Yokoyama, Y., Abe, S., Nagai, Y., Anzai, H., Sonoda, H., & Ishihara, S. (2022). Vascular anatomy of the splenic flexure: a review of the literature. Surgery today, 52(5), 727–735.
19. Harji, D., Chauvet, A., Pouplin, J., & Denost, Q. (2022). Laparoscopic sigmoid colon vaginoplasty-a video vignette. Colorectal disease : the official journal of the Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland, 24(4), 543.
20. Barleben A, Mills S. Anorectal anatomy and physiology. Surg Clin North Am. 2010 Feb;90(1):1-15, Table of Contents.
21. Stewart AM, Cook MS, Dyer KY, Alperin M. Structure-function relationship of the human external anal sphincter. Int Urogynecol J. 2018 May;29(5):673-678.
22. Negoi, I., Beuran, M., Hostiuc, S., Negoi, R. I., & Inoue, Y. (2018). Surgical Anatomy of the Superior Mesenteric Vessels Related to Colon and Pancreatic Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. Scientific reports, 8(1), 4184.
23. Lund JN, Binch C, McGrath J, Sparrow RA, Scholefield JH. Topographical distribution of blood supply to the anal canal. Br J Surg. 1999 Apr;86(4):496-8.
24. Kawata, A., Imai, K., Tamura, Y., Kaida, T., Mima, K., Nakagawa, S., Hayashi, H., Yamashita, Y., Ikeda, O., & Baba, H. (2022). Gastrointestinal: Superior mesenteric vein aneurysm treated using interventional radiology. Journal of gastroenterology and hepatology, 37(7), 1209.
25. Liao YH, Hsia WT, Yung-Fang C, Tsai PP. Severe Portal Hypertension-Inducted Anorectal Varices Bleeding Treated via a Transjugular Intrahepatic Portosystemic Shunt. Am J Gastroenterol. 2016 Jan;111(1):27.
26. Moazzam, S., O'Hagan, L. A., Clarke, A. R., Itkin, M., Phillips, A. R. J., Windsor, J. A., & Mirjalili, S. A. (2022). The cisterna chyli: a systematic review of definition, prevalence, and anatomy. American journal of physiology. Heart and circulatory physiology, 323(5), H1010–H1018.

27. Siegel RL, Miller KD, Fedewa SA, et al. Colorectal cancer statistics, 2017. CA Cancer J Clin. 2017;67(3):177-193.
28. Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, et al. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. N Engl J Med. 2003;348:1625-1638.
29. Woodhouse CR. Guidelines for monitoring of patients with ureterosigmoidostomy. Gut. 2002;51(suppl 5):V15-V16.
30. National Quality Forum. Appendix A: Specifications of the National Voluntary Consensus Standards for Breast and Colon Cancer. Available at: https://www.qualityforum.org/Publications/2009/05/National_Voluntary_Consensus_Standards_for_ Quality_of_Cancer_Care.aspx. Accessed July 23, 2018.
31. Lieberman DA, Weiss DG, Bond JH, et al. Use of colonoscopy to screen asymptomatic adults for colorectal cancer. Veterans Affairs Cooperative Study Group 380. N Engl J Med. 2000;343:162-168.
32. Pignone M, Rich M, Teutsch SM, et al. Screening for colorectal cancer in adults at average risk: a summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. Ann Intern Med. 2002;137:132-141.
33. U.S. Preventive Services Task Force, Bibbins-Domingo K, Grossman DC, et al. Screening for colorectal cancer: US Preventive Services Task Force recommendation statement. JAMA. 2016;315:2564-2575.
34. Mandel JS, Church TR, Bond JH, et al. The effect of fecal occult-blood screening on the incidence of colorectal cancer. N Engl J Med. 2000;343:1603-1607.
35. van Ballegooijen, M., Habbema, J. D. F., Boer, R., Zauber, A. G., & Brown, M. L. (2003). A Comparison of the Cost-Effectiveness of Fecal Occult Blood Tests with Different Test Characteristics in the Context of Annual Screening in the Medicare Population. Agency for Healthcare Research and Quality (US).
36. Winawer SJ, Flehinger BJ, Schottenfeld D, et al. Screening for colorectal cancer with fecal occult blood testing and sigmoidoscopy. J Natl Cancer Inst. 1993;85:1311-1318.
37. Levin B, Brooks D, Smith RA, et al. Emerging technologies in screening for colorectal cancer: CT colonography, immunochemical fecal occult blood tests, and stool screening using molecular markers. CA Cancer J Clin. 2003;53:44-55.
38. Yee J, Akerkar GA, Hung RK, et al. Colorectal neoplasia: performance characteristics of CT colonography for detection in 300 patients. Radiology. 2001;219:685-692.

39. Imperiale TF, Wagner DR, Lin CY, et al. Risk of advanced proximal neoplasms in asymptomatic adults according to the distal colorectal findings. N Engl J Med. 2000;343:169-174.
40. Holme O, Løberg M, Kalager M, et al. Effect of flexible sigmoidoscopy screening on colorectal cancer incidence and mortality: a randomized clinical trial. JAMA. 2014;312:606-615.
41. Greene FL, Fleming PD, Fleming ID, et al. AJCC Cancer Staging Manual. Springer: New York; 2002.
42. Chang GJ, Kaiser AM, Mills S, Rafferty JE, Buie WD, on behalf of the Standards Practice Task Force of the American Society of Colon and Rectal Surgeons. Practice parameters for the management of colon cancer. Dis Colon Rectum. 2012;55:831-843.
43. Gunderson LL, Sargent DJ, Tepper JE, et al. Impact of T and N substage on survival and disease relapse in adjuvant rectal cancer: a pooled analysis. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2002;54:386-396.
44. Monson JRT, Weiser MR, Buie WD, Chang GJ, Rafferty JF; Prepared by the Standards practice Task Force of the American Society of Colon and Rectal Surgeons. Practice parameters for the management of rectal cancer (revised). Dis Colon Rectum. 2013;56:535-550.
45. Qiu H, Sirivongs P, Rothenberger M, et al. Molecular prognostic factors in rectal cancer treated by radiation and surgery. Dis Colon Rectum. 2000;43:451-459.
46. Johnson PM, Porter GA, Ricciardi R, et al. Increasing negative lymph node count is independently associated with improved long-term survival in stage IIIB and IIIC colon cancer. J Clin Oncol. 2006;24:3570-3575.
47. Chang GJ, Rodriguez-Bigas MA, Skibber JM, et al. Lymph node evaluation and survival after curative resection of colon cancer: systematic review. J Natl Cancer Inst. 2007;99:433-441.
48. Ricciardi R, Madoff RD, Rothenberger DA, et al. Populationbased analyses of lymph node metastases in colorectal cancer. Clin Gastroenterol Hepatol. 2006;4:1522-1527.
49. Ricciardi R, Baxter NN. Association versus causation versus quality improvement: setting benchmarks for lymph node evaluation in colon cancer. J Natl Cancer Inst. 2007;99:414-415.
50. Puthillath A, Dunn KB, Rajput A, et al. Safety and efficacy of first-line chemotherapy in unresected metastatic colorectal cancer. Clin Colorectal Cancer. 2007;6:710-715.

51. Francescutti V, Miller A, Satchidanand Y, Alvarez-Perez A, Dunn KB. Management of bowel obstruction in patients with stage IV cancer: predictors of outcome after surgery. Ann Surg Oncol. 2013;20(3):707-714. doi: 10.1245/s10434-012-2662-2.
52. Berends FJ, Kazemier G, Bonjer HJ, et al. Subcutaneous metastases after laparoscopic colectomy. Lancet. 1994;344:58.
53. Jayne DG, Guillou PJ, Thorpe H, et al. Randomized trial of laparoscopic-assisted resection of colorectal carcinoma: 3-year results of the UK MRC CLASICC Trial Group. J Clin Oncol. 2007;25:3061-3068
54. Jayne DG, Thorpe HC, Copeland J, Quirke P, Brown JM, Guillou PJ. Five-year follow-up of the Medical Research Council CLASICC trial of laparoscopically assisted versus open surgery for colorectal cancer. Br J Surg. 2010;97(11):1638-1645. doi: 10.1002/bjs.7160.
55. Nelson H, Sargent D, Wieand HS, et al; for the Clinical Outcomes of Surgical Therapy Study Group. Laparoscopically assisted colectomy is as safe and effective as open colectomy in people with colon cancer. Abstracted from: A comparison of laparoscopically assisted and open colectomy for colon cancer. N Engl J Med. 2004;350:2050-2059. Cancer Treat Rev. 2004;30(8):707-709.
56. Hazebroek EJ. COLOR: a randomized clinical trial comparing laparoscopic and open resection for colon cancer. Surg Endosc. 2002;16:949-953.
57. Lauby-Secretan, B.; Vilahur, N.; Bianchini, F.; Guha, N.; Straif, K.; International Agency for Research on Cancer Handbook Working Group. The IARC Perspective on Colorectal Cancer Screening. *N. Engl. J. Med.* **2018**, *378*, 1734–1740.
58. Branagan, G.; Finnis, D.; Wessex Colorectal Cancer Audit Working Group. Prognosis after Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery. *Dis. Colon Rectum* **2005**, *48*, 1021–1026.
59. Mirnezami, A.; Mirnezami, R.; Chandrakumaran, K.; Sasapu, K.; Sagar, P.; Finan, P. Increased Local Recurrence and Reduced Survival from Colorectal Cancer Following Anastomotic Leak: Systematic Review and Meta-Analysis: Systematic Review and Meta-Analysis. *Ann. Surg.* **2011**, *253*, 890–899.
60. Phillips, B. Reducing Gastrointestinal Anastomotic Leak Rates: Review of Challenges and Solutions. *Open Access Surg.* **2016**, *5*, 5–14.

61. Rahbari, N.N.; Weitz, J.; Hohenberger, W.; Heald, R.J.; Moran, B.; Ulrich, A.; Holm, T.; Wong, W.D.; Tiret, E.; Moriya, Y.; et al. Definition and Grading of Anastomotic Leakage Following Anterior Resection of the Rectum: A Proposal by the International Study Group of Rectal Cancer. *Surgery* **2010**, *147*, 339–351.
62. van Helsdingen, C.P.; Jongen, A.C.; de Jonge, W.J.; Bouvy, N.D.; Derikx, J.P. Consensus on the Definition of Colorectal Anastomotic Leakage: A Modified Delphi Study. *World J. Gastroenterol.* **2020**, *26*, 3293–3303.
63. Hyman, N.; Manchester, T.L.; Osler, T.; Burns, B.; Cataldo, P.A. Anastomotic Leaks after Intestinal Anastomosis: It's Later than You Think. *Ann. Surg.* **2007**, *245*, 254–258.
64. Kanellos, I.; Vasiliadis, K.; Angelopoulos, S.; Tsachalis, T.; Pramateftakis, M.G.; Mantzoros, I.; Betsis, D. Anastomotic Leakage Following Anterior Resection for Rectal Cancer. *Tech. Coloproctol.* **2004**, *8* (Suppl. S1), s79–s81.
65. Zarnescu, E.C.; Zarnescu, N.O.; Costea, R. Updates of Risk Factors for Anastomotic Leakage after Colorectal Surgery. *Diagnostics* **2021**, *11*, 2382.
66. Ray, M.D. Management of Anastomotic Leak. In *Multidisciplinary Approach to Surgical Oncology Patients*; Springer: Singapore, 2021; pp. 233–237.
67. Gray, M.; Marland, J.R.K.; Murray, A.F.; Argyle, D.J.; Potter, M.A. Predictive and Diagnostic Biomarkers of Anastomotic Leakage: A Precision Medicine Approach for Colorectal Cancer Patients. *J. Pers. Med.* **2021**, *11*, 471.
68. Brisinda, G.; Vanella, S.; Cadeddu, F.; Mazzeo, P. Colonic Anastomotic Leak: Risk Factors, Diagnosis, and Treatment. *J. Am. Coll. Surg.* **2009**, *208*, 1152–1153; author reply 1153–1154.
69. Alverdy, J.C.; Schardey, H.M. Anastomotic Leak: Toward an Understanding of Its Root Causes. *J. Gastrointest. Surg.* **2021**, *25*, 2966–2975.
70. Park, J.S.; Choi, G.-S.; Kim, S.H.; Kim, H.R.; Kim, N.K.; Lee, K.Y.; Kang, S.B.; Kim, J.Y.; Lee, K.Y.; Kim, B.C.; et al. Multicenter Analysis of Risk Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Rectal Cancer Excision: The Korean Laparoscopic Colorectal Surgery Study Group. *Ann. Surg.* **2013**, *257*, 665–671.

71. Law, W.I.; Chu, K.W.; Ho, J.W.; Chan, C.W. Risk Factors for Anastomotic Leakage after Low Anterior Resection with Total Mesorectal Excision. *Am. J. Surg.* **2000**, *179*, 92–96.
72. Ba, Z.F.; Yokoyama, Y.; Toth, B.; Rue, L.W., 3rd; Bland, K.I.; Chaudry, I.H. Gender Differences in Small Intestinal Endothelial Function: Inhibitory Role of Androgens. *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* **2004**, *286*, G452–G457.
73. Yu, Z.-L.; Liu, X.-H.; Liu, H.-S.; Ke, J.; Zou, Y.-F.; Cao, W.-T.; Xiao, J.; Zhou, Z.-Y.; Lan, P.; Wu, X.-J.; et al. Impact of Pelvic Dimensions on Anastomotic Leak after Anterior Resection for Patients with Rectal Cancer. *Surg. Endosc.* **2021**, *35*, 2134–2143.
74. Verduin, W.M.; Warps, A.-L.K.; van den Helder, R.; Doodeman, H.J.; Houdijk, A.P.J.; INfluences of Fat And MUscle in colorectal Surgery Collaborative. Visceral Fat and Anastomotic Leakage after Colon Cancer Resection. *Dis. Colon Rectum* **2021**, *64*, 163–170. *Curr. Oncol.* **2023**, *30* 3128
75. Rutegård, M.; Moshtaghi-Svensson, J.; Weibull, C.E.; Ottander, U.; Nordenvall, C.; Sund, M. Exposure to Oestrogen and Risk of Anastomotic Leakage after Colorectal Cancer Surgery—A Clue to the Different Leak Rates in Men and Women. *Colorectal Dis.* **2023**, *25*, 9–15.
76. Alekseev, M.; Rybakov, E.; Khomyakov, E.; Zarodnyuk, I.; Shelygin, Y. Intraoperative Fluorescence Angiography as an Independent Factor of Anastomotic Leakage and a Nomogram for Predicting Leak for Colorectal Anastomoses. *Ann. Coloproctol.* **2022**, *38*, 380–386.
77. Zaimi, I.; Sparreboom, C.L.; Lingsma, H.F.; Doornebosch, P.G.; Menon, A.G.; Kleinrensink, G.-J.; Jeekel, J.; Wouters, M.W.J.M.; Lange, J.F.; Dutch ColoRectal Audit Group. The Effect of Age on Anastomotic Leakage in Colorectal Cancer Surgery: A Population-Based Study. *J. Surg. Oncol.* **2018**, *118*, 113–120.
78. Kang, J.; Kim, H.; Park, H.; Lee, B.; Lee, K.Y. Risk Factors and Economic Burden of Postoperative Anastomotic Leakage Related Events in Patients Who Underwent Surgeries for Colorectal Cancer. *PLoS ONE* **2022**, *17*, e0267950
79. Boström, P.; Haapamäki, M.M.; Rutegård, J.; Matthiessen, P.; Rutegård, M. Population-Based Cohort Study of the Impact on Postoperative Mortality of Anastomotic Leakage after Anterior Resection for

Rectal Cancer: Anastomotic Leakage and Mortality after Anterior Resection for Rectal Cancer. *BJS Open* **2019**, *3*, 106–111.

80. Lin, J.-K.; Yueh, T.-C.; Chang, S.-C.; Lin, C.-C.; Lan, Y.-T.; Wang, H.-S.; Yang, S.-H.; Jiang, J.-K.; Chen, W.-S.; Lin, T.-C. The Influence of Fecal Diversion and Anastomotic Leakage on Survival after Resection of Rectal Cancer. *J. Gastrointest. Surg.* **2011**, *15*, 2251–2261
81. Sripathi, S.; Khan, M.I.; Patel, N.; Meda, R.T.; Nuguru, S.P.; Rachakonda, S. Factors Contributing to Anastomotic Leakage Following Colorectal Surgery: Why, When, and Who Leaks? *Cureus* **2022**, *14*, e29964.
82. Pommergaard, H.C.; Gessler, B.; Burcharth, J.; Angenete, E.; Haglind, E.; Rosenberg, J. Preoperative Risk Factors for Anastomotic Leakage after Resection for Colorectal Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Colorectal Dis.* **2014**, *16*, 662–671.
83. Konishi, T.; Watanabe, T.; Kishimoto, J.; Nagawa, H. Risk Factors for Anastomotic Leakage after Surgery for Colorectal Cancer: Results of Prospective Surveillance. *J. Am. Coll. Surg.* **2006**, *202*, 439–444.
84. Jannasch, O.; Klinge, T.; Otto, R.; Chiapponi, C.; Udelnow, A.; Lippert, H.; Bruns, C.J.; Mroczkowski, P. Risk Factors, Short and Long Term Outcome of Anastomotic Leaks in Rectal Cancer. *Oncotarget* **2015**, *6*, 36884–36893.
85. Bakker, I.S.; Grossmann, I.; Henneman, D.; Havenga, K.; Wiggers, T. Risk Factors for Anastomotic Leakage and Leak-Related Mortality after Colonic Cancer Surgery in a Nationwide Audit: Anastomotic Leakage after Colonic Cancer Surgery. *Br. J. Surg.* **2014**, *101*, 424–432; discussion 432.
86. Kwak, H.D.; Kim, S.-H.; Kang, D.W.; Baek, S.-J.; Kwak, J.M.; Kim, J. Risk Factors and Oncologic Outcomes of Anastomosis Leakage after Laparoscopic Right Colectomy. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* **2017**, *27*, 440–444.
87. Kim, M.J.; Shin, R.; Oh, H.-K.; Park, J.W.; Jeong, S.-Y.; Park, J.-G. The Impact of Heavy Smoking on Anastomotic Leakage and Stricture after Low Anterior Resection in Rectal Cancer Patients. *World J. Surg.* **2011**, *35*, 2806–2810.
88. Sørensen, L.T.; Jørgensen, T.; Kirkeby, L.T.; Skovdal, J.; Vennits, B.; Wille-Jørgensen, P. Smoking and Alcohol Abuse Are Major Risk Factors for Anastomotic Leakage in Colorectal Surgery: Anastomotic Leakage in

Colorectal Surgery. *Br. J. Surg.* **1999**, *86*, 927–931.

89. Tan, W.P.; Talbott, V.A.; Leong, Q.Q.; Isenberg, G.A.; Goldstein, S.D. American Society of Anesthesiologists Class and Charlson's Comorbidity Index as Predictors of Postoperative Colorectal Anastomotic Leak: A Single-Institution Experience. *J. Surg. Res.* **2013**, *184*, 115–119.
90. Cong, Z.-J.; Fu, C.-G.; Wang, H.-T.; Liu, L.-J.; Zhang, W.; Wang, H. Influencing Factors of Symptomatic Anastomotic Leakage after Anterior Resection of the Rectum for Cancer. *World J. Surg.* **2009**, *33*, 1292–1297.
91. Slieker, J.C.; Komen, N.; Mannaerts, G.H.; Karsten, T.M.; Willemsen, P.; Murawska, M.; Jeekel, J.; Lange, J.F. Long-Term and Perioperative Corticosteroids in Anastomotic Leakage: A Prospective Study of 259 Left-Sided Colorectal Anastomoses: A Prospective Study of 259 Left-Sided Colorectal Anastomoses. *Arch. Surg.* **2012**, *147*, 447–452.
92. Warschkow, R.; Steffen, T.; Thierbach, J.; Bruckner, T.; Lange, J.; Tarantino, I. Risk Factors for Anastomotic Leakage after Rectal Cancer Resection and Reconstruction with Colorectostomy. A Retrospective Study with Bootstrap Analysis. *Ann. Surg. Oncol.* **2011**, *18*, 2772–2782.
93. Krysa, J.; Patel, V.; Taylor, J.; Williams, A.B.; Carapeti, E.; George, M.L. Outcome of Patients on Renal Replacement Therapy after Colorectal Surgery. *Dis. Colon Rectum* **2008**, *51*, 961–965.
94. Frasson, M.; Flor-Lorente, B.; Ramos Rodríguez, J.L.; Granero-Castro, P.; Hervás, D.; Alvarez Rico, M.A.; Brao, M.J.G.; Sánchez González, J.M.; Garcia-Granero, E. Risk Factors for Anastomotic Leak after Colon Resection for Cancer: Multivariate Analysis and Nomogram from a Multicentric, Prospective, National Study with 3193 Patients. *Ann. Surg.* **2015**, *262*, 321–330.
95. Nikolian, V.C.; Kamdar, N.S.; Regenbogen, S.E.; Morris, A.M.; Byrn, J.C.; Suwanabol, P.A.; Campbell, D.A., Jr.; Hendren, S. Anastomotic Leak after Colorectal Resection: A Population-Based Study of Risk Factors and Hospital Variation. *Surgery* **2017**, *161*, 1619–1627.

96. Akiyoshi, T.; Ueno, M.; Fukunaga, Y.; Nagayama, S.; Fujimoto, Y.; Konishi, T.; Kuroyanagi, H.; Yamaguchi, T. Effect of Body Mass Index on Short-Term Outcomes of Patients Undergoing Laparoscopic Resection for Colorectal Cancer: A Single Institution Experience in Japan: A Single Institution Experience in Japan. *Surg. Laparosc. Endosc. Percutan. Tech.* **2011**, *21*, 409–414. *Curr. Oncol.* **2023**, *30* 3129
97. Watanabe, J.; Tatsumi, K.; Ota, M.; Suwa, Y.; Suzuki, S.; Watanabe, A.; Ishibe, A.; Watanabe, K.; Akiyama, H.; Ichikawa, Y.; et al. The Impact of Visceral Obesity on Surgical Outcomes of Laparoscopic Surgery for Colon Cancer. *Int. J. Colorectal Dis.* **2014**, *29*, 343–351.
98. Cakir, H.; Heus, C.; Verduin, W.M.; Lak, A.; Doodeman, H.J.; Bemelman, W.A.; Houdijk, A.P. Visceral Obesity, Body Mass Index and Risk of Complications after Colon Cancer Resection: A Retrospective Cohort Study. *Surgery* **2015**, *157*, 909–915.
99. Yang, T.; Wei, M.; He, Y.; Deng, X.; Wang, Z. Impact of Visceral Obesity on Outcomes of Laparoscopic Colorectal Surgery: A Meta-Analysis: Visceral Obesity on Laparoscopic Surgery. *ANZ J. Surg.* **2015**, *85*, 507–513.
100. Mäkelä, J.T.; Kiviniemi, H.; Laitinen, S. Risk Factors for Anastomotic Leakage after Left-Sided Colorectal Resection with Rectal Anastomosis. *Dis. Colon Rectum* **2003**, *46*, 653–660.
101. Kwag, S.-J.; Kim, J.-G.; Kang, W.-K.; Lee, J.-K.; Oh, S.-T. The Nutritional Risk Is a Independent Factor for Postoperative Morbidity in Surgery for Colorectal Cancer. *Ann. Surg. Treat. Res.* **2014**, *86*, 206–211.
102. Kang, C.Y.; Halabi, W.J.; Chaudhry, O.O.; Nguyen, V.; Pigazzi, A.; Carmichael, J.C.; Mills, S.; Stamos, M.J. Risk Factors for Anastomotic Leakage after Anterior Resection for Rectal Cancer. *JAMA Surg.* **2013**, *148*, 65–71.
103. Telem, D.A.; Chin, E.H.; Nguyen, S.Q.; Divino, C.M. Risk Factors for Anastomotic Leak Following Colorectal Surgery: A Case-Control Study: A Case-Control Study. *Arch. Surg.* **2010**, *145*, 371–376; discussion 376.
104. Sciuto, A.; Merola, G.; Palma, G.D.D.; Sodo, M.; Pirozzi, F.; Bracale, U.M.; Bracale, U. Predictive Factors for Anastomotic Leakage

after Laparoscopic Colorectal Surgery. *World J. Gastroenterol.* **2018**, *24*, 2247–2260.

105. Zhu, Q.-L.; Feng, B.; Lu, A.-G.; Wang, M.-L.; Hu, W.-G.; Li, J.-W.; Mao, Z.-H.; Zheng, M.-H. Laparoscopic Low Anterior Resection for Rectal Carcinoma: Complications and Management in 132 Consecutive Patients. *World J. Gastroenterol.* **2010**, *16*, 4605–4610.
106. Rahbari, N.N.; Elbers, H.; Askoxylakis, V.; Motschall, E.; Bork, U.; Büchler, M.W.; Weitz, J.; Koch, M. Neoadjuvant Radiotherapy for Rectal Cancer: Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Ann. Surg. Oncol.* **2013**, *20*, 4169–4182.
107. Martin, S.T.; Heneghan, H.M.; Winter, D.C. Systematic Review and Meta-Analysis of Outcomes Following Pathological Complete Response to Neoadjuvant Chemoradiotherapy for Rectal Cancer. *Br. J. Surg.* **2012**, *99*, 918–928.
108. Park, E.J.; Kang, J.; Hur, H.; Min, B.S.; Baik, S.H.; Lee, K.Y.; Kim, N.K. Different Clinical Features According to the Anastomotic Leakage Subtypes after Rectal Cancer Surgeries: Contained vs. Free Leakages. *PLoS ONE* **2018**, *13*, e0208572.
109. Hamabe, A.; Ito, M.; Nishigori, H.; Nishizawa, Y.; Sasaki, T. Preventive Effect of Diverting Stoma on Anastomotic Leakage after Laparoscopic Low Anterior Resection with Double Stapling Technique Reconstruction Applied Based on Risk Stratification. *Asian J. Endosc. Surg.* **2018**, *11*, 220–226.
110. Qin, Q.; Ma, T.; Deng, Y.; Zheng, J.; Zhou, Z.; Wang, H.; Wang, L.; Wang, J. Impact of Preoperative Radiotherapy on Anastomotic Leakage and Stenosis after Rectal Cancer Resection: Post Hoc Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Dis. Colon Rectum* **2016**, *59*, 934–942.
111. Borstlap, W.A.A.; Westerduin, E.; Aukema, T.S.; Bemelman, W.A.; Tanis, P.J.; Dutch Snapshot Research Group. Anastomotic Leakage and Chronic Presacral Sinus Formation after Low Anterior Resection: Results from a Large Cross-Sectional Study. *Ann. Surg.* **2017**, *266*, 870–877.
112. Chang, J.S.; Keum, K.C.; Kim, N.K.; Baik, S.H.; Min, B.S.; Huh, H.; Lee, C.G.; Koom, W.S. Preoperative Chemoradiotherapy Effects

on Anastomotic Leakage after Rectal Cancer Resection: A Propensity Score Matching Analysis. *Ann. Surg.* **2014**, *259*, 516–521.

113. Marijnen, C.A.M.; Kapiteijn, E.; van de Velde, C.J.H.; Martijn, H.; Steup, W.H.; Wiggers, T.; Kranenbarg, E.K.; Leer, J.W.H.; Cooperative Investigators of the Dutch Colorectal Cancer Group. Acute Side Effects and Complications after Short-Term Preoperative Radiotherapy Combined with Total Mesorectal Excision in Primary Rectal Cancer: Report of a Multicenter Randomized Trial. *J. Clin. Oncol.* **2002**, *20*, 817–825.
114. Qin, C.; Ren, X.; Xu, K.; Chen, Z.; He, Y.; Song, X. Does Preoperative Radio(Chemo)Therapy Increase Anastomotic Leakage in Rectal Cancer Surgery? A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Gastroenterol. Res. Pract.* **2014**, *2014*, 910956.
115. Yang, J.; Luo, Y.; Tian, T.; Dong, P.; Fu, Z. Effects of Neoadjuvant Radiotherapy on Postoperative Complications in Rectal Cancer: A Meta-Analysis. *J. Oncol.* **2022**, *2022*, 8197701.
116. Hu, M.-H.; Huang, R.-K.; Zhao, R.-S.; Yang, K.-L.; Wang, H. Does Neoadjuvant Therapy Increase the Incidence of Anastomotic Leakage after Anterior Resection for Mid and Low Rectal Cancer? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Colorectal Dis.* **2017**, *19*, 16–26.
117. Ma, B.; Gao, P.; Wang, H.; Xu, Q.; Song, Y.; Huang, X.; Sun, J.; Zhao, J.; Luo, J.; Sun, Y.; et al. What Has Preoperative Radio(Chemo)Therapy Brought to Localized Rectal Cancer Patients in Terms of Perioperative and Long-Term Outcomes over the Past Decades? A Systematic Review and Meta-Analysis Based on 41,121 Patients: PRT/PCRT-Perioperative and Long-Term Outcomes over the Past Decades. *Int. J. Cancer* **2017**, *141*, 1052–1065.
118. Bretagnol, F.; Panis, Y.; Rullier, E.; Rouanet, P.; Berdah, S.; Dousset, B.; Portier, G.; Benoist, S.; Chipponi, J.; Vicaut, E.; et al. Rectal Cancer Surgery with or without Bowel Preparation: The French GRECCAR III Multicenter Single-Blinded Randomized Trial. *Ann. Surg.* **2010**, *252*, 863–868. *Curr. Oncol.* **2023**, *30* 3130
119. Kiran, R.P.; Murray, A.C.A.; Chiuzan, C.; Estrada, D.; Forde, K. Combined Preoperative Mechanical Bowel Preparation with Oral Antibiotics Significantly Reduces Surgical Site Infection, Anastomotic Leak, and

Ileus after Colorectal Surgery. *Ann. Surg.* **2015**, *262*, 416–425; discussion 423–425.

120. Scarborough, J.E.; Mantyh, C.R.; Sun, Z.; Migaly, J. Combined Mechanical and Oral Antibiotic Bowel Preparation Reduces Incisional Surgical Site Infection and Anastomotic Leak Rates after Elective Colorectal Resection: An Analysis of ColectomyTargeted ACS NSQIP: An Analysis of Colectomy-Targeted ACS NSQIP. *Ann. Surg.* **2015**, *262*, 331–337.
121. van't Sant, H.P.; Weidema, W.F.; Hop, W.C.J.; Lange, J.F.; Contant, C.M.E. The Influence of Mechanical Bowel Preparation in Elective Lower Colorectal Surgery. *Ann. Surg.* **2010**, *252*, 575–576.
122. Zmora, O.; Mahajna, A.; Bar-Zakai, B.; Hershko, D.; Shabtai, M.; Krausz, M.M.; Ayalon, A. Is Mechanical Bowel Preparation Mandatory for Left-Sided Colonic Anastomosis? Results of a Prospective Randomized Trial. *Tech. Coloproctol.* **2006**, *10*, 131–135.
123. Slim, K.; Vicaut, E.; Launay-Savary, M.-V.; Contant, C.; Chipponi, J. Updated Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials on the Role of Mechanical Bowel Preparation before Colorectal Surgery. *Ann. Surg.* **2009**, *249*, 203–209.
124. Güenaga, K.F.; Matos, D.; Wille-Jørgensen, P. Mechanical Bowel Preparation for Elective Colorectal Surgery. *Cochrane Database Syst. Rev.* **2011**, *9*, CD001544.
125. Rollins, K.E.; Javanmard-Emamghissi, H.; Lobo, D.N. Impact of Mechanical Bowel Preparation in Elective Colorectal Surgery: A Meta-Analysis. *World J. Gastroenterol.* **2018**, *24*, 519–536.
126. Moghadamyeghaneh, Z.; Hanna, M.H.; Carmichael, J.C.; Mills, S.D.; Pigazzi, A.; Nguyen, N.T.; Stamos, M.J. Nationwide Analysis of Outcomes of Bowel Preparation in Colon Surgery. *J. Am. Coll. Surg.* **2015**, *220*, 912–920.
127. Morris, M.S.; Graham, L.A.; Chu, D.I.; Cannon, J.A.; Hawn, M.T. Oral Antibiotic Bowel Preparation Significantly Reduces Surgical Site Infection Rates and Readmission Rates in Elective Colorectal Surgery. *Ann. Surg.* **2015**, *261*, 1034–1040.
128. Garfinkle, R.; Abou-Khalil, J.; Morin, N.; Ghitulescu, G.; Vasilevsky, C.-A.; Gordon, P.; Demian, M.; Boutros, M. Is There a Role for Oral Antibiotic Preparation Alone before Colorectal Surgery? ACS-NSQIP Analysis by Coarsened Exact Matching. *Dis. Colon Rectum* **2017**, *60*, 729–737.

129. Roos, D.; Dijksman, L.M.; Tijssen, J.G.; Gouma, D.J.; Gerhards, M.F.; Oudemans-van Straaten, H.M. Systematic Review of Perioperative Selective Decontamination of the Digestive Tract in Elective Gastrointestinal Surgery: Perioperative Selective Decontamination of the Digestive Tract. *Br. J. Surg.* **2013**, *100*, 1579–1588.
130. Grewal, S.; Reuvers, J.R.D.; Abis, G.S.A.; Otten, R.H.J.; Kazemier, G.; Stockmann, H.B.A.C.; van Egmond, M.; Oosterling, S.J. Oral Antibiotic Prophylaxis Reduces Surgical Site Infection and Anastomotic Leakage in Patients Undergoing Colorectal Cancer Surgery. *Biomedicines* **2021**, *9*, 1184.
131. Koskenvuo, L.; Lehtonen, T.; Koskensalo, S.; Rasilainen, S.; Klintrup, K.; Ehrlich, A.; Pinta, T.; Scheinin, T.; Sallinen, V. Mechanical and Oral Antibiotic Bowel Preparation versus No Bowel Preparation in Right and Left Colectomy: Subgroup Analysis of MOBILE Trial. *BJS Open* **2021**, *5*, zrab011.
132. Rudnicki, Y.; White, I.; Tiomkin, V.; Lahav, L.; Raguan, B.; Avital, S. Intraoperative Evaluation of Colorectal Anastomotic Integrity: A Comparison of Air Leak and Dye Leak Tests. *Tech. Coloproctol.* **2021**, *25*, 841–847.
133. Choi, D.H.; Hwang, J.K.; Ko, Y.T.; Jang, H.J.; Shin, H.K.; Lee, Y.C.; Lim, C.H.; Jeong, S.K.; Yang, H.K. Risk Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Rectal Resection. *J. Korean Soc. Coloproctol.* **2010**, *26*, 265–273.
134. Huh, J.W.; Kim, H.R.; Kim, Y.J. Anastomotic Leakage after Laparoscopic Resection of Rectal Cancer: The Impact of Fibrin Glue. *Am. J. Surg.* **2010**, *199*, 435–441.
135. Zhang, W.; Lou, Z.; Liu, Q.; Meng, R.; Gong, H.; Hao, L.; Liu, P.; Sun, G.; Ma, J.; Zhang, W. Multicenter Analysis of Risk Factors for Anastomotic Leakage after Middle and Low Rectal Cancer Resection without Diverting Stoma: A Retrospective Study of 319 Consecutive Patients. *Int. J. Colorectal Dis.* **2017**, *32*, 1431–1437.
136. Kim, J.S.; Cho, S.Y.; Min, B.S.; Kim, N.K. Risk Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Intracorporeal Colorectal Anastomosis with a Double Stapling Technique. *J. Am. Coll. Surg.* **2009**, *209*, 694–701.
137. Killingback, M.; Barron, P.; Dent, O. Elective Resection and Anastomosis for Colorectal Cancer: A Prospective Audit of Mortality

and Morbidity 1976–1998: Colorectal Cancer: Resection and Anastomosis. *ANZ J. Surg.* **2002**, *72*, 689–698.

138. Rullier, E.; Laurent, C.; Garrelon, J.L.; Michel, P.; Saric, J.; Parneix, M. Risk Factors for Anastomotic Leakage after Resection of Rectal Cancer. *Br. J. Surg.* **1998**, *85*, 355–358.
139. Kayano, H.; Okuda, J.; Tanaka, K.; Kondo, K.; Tanigawa, N. Evaluation of the Learning Curve in Laparoscopic Low Anterior Resection for Rectal Cancer. *Surg. Endosc.* **2011**, *25*, 2972–2979.
140. Ito, T.; Obama, K.; Sato, T.; Matsuo, K.; Inoue, H.; Kubota, K.; Tamaki, N.; Kami, K.; Yoshimura, N.; Shono, T.; et al. Usefulness of Transanal Tube Placement for Prevention of Anastomotic Leakage Following Laparoscopic Low Anterior Resection: Transanal Tube Prevents AL Following LLAR. *Asian J. Endosc. Surg.* **2017**, *10*, 17–22.
141. Akiyoshi, T.; Ueno, M.; Fukunaga, Y.; Nagayama, S.; Fujimoto, Y.; Konishi, T.; Kuroyanagi, H.; Yamaguchi, T. Incidence of and Risk Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Anterior Resection with Intracorporeal Rectal Transection and Double-Stapling Technique Anastomosis for Rectal Cancer. *Am. J. Surg.* **2011**, *202*, 259–264.
142. Peeters, K.C.M.J.; Tollenaar, R.A.E.M.; Marijnen, C.A.M.; Klein Kranenbarg, E.; Steup, W.H.; Wiggers, T.; Rutten, H.J.; van de Velde, C.J.H.; Dutch Colorectal Cancer Group. Risk Factors for Anastomotic Failure after Total Mesorectal Excision of Rectal Cancer. *Br. J. Surg.* **2005**, *92*, 211–216. *Curr. Oncol.* **2023**, *30* 3131.
143. Gu, W.-L.; Wu, S.-W. Meta-Analysis of Defunctioning Stoma in Low Anterior Resection with Total Mesorectal Excision for Rectal Cancer: Evidence Based on Thirteen Studies. *World J. Surg. Oncol.* **2015**, *13*, 9.
144. Chen, J.; Wang, D.-R.; Yu, H.-F.; Zhao, Z.-K.; Wang, L.-H.; Li, Y.-K. Defunctioning Stoma in Low Anterior Resection for Rectal Cancer: A Meta- Analysis of Five Recent Studies. *Hepatogastroenterology* **2012**, *59*, 1828–1831.
145. Mrak, K.; Uranitsch, S.; Pedross, F.; Heuberger, A.; Klingler, A.; Jagoditsch, M.; Weihs, D.; Eberl, T.; Tschmelitsch, J. Diverting Ileostomy versus No Diversion after Low Anterior Resection for Rectal Cancer: A Prospective, Randomized, Multicenter Trial. *Surgery* **2016**, *159*, 1129–1139.

146. Gastinger, I.; Marusch, F.; Steinert, R.; Wolff, S.; Koeckerling, F.; Lippert, H.; Working Group "Colon/Rectum Carcinoma". Protective Defunctioning Stoma in Low Anterior Resection for Rectal Carcinoma. *Br. J. Surg.* **2005**, *92*, 1137–1142.

147. Hüser, N.; Michalski, C.W.; Erkan, M.; Schuster, T.; Rosenberg, R.; Kleeff, J.; Friess, H. Systematic Review and Meta-Analysis of the Role of Defunctioning Stoma in Low Rectal Cancer Surgery. *Ann. Surg.* **2008**, *248*, 52–60.

148. Tortorelli, A.P.; Alfieri, S.; Sanchez, A.M.; Rosa, F.; Papa, V.; Di Miceli, D.; Bellantone, C.; Doglietto, G.B. Anastomotic Leakage after Anterior Resection for Rectal Cancer with Mesorectal Excision: Incidence, Risk Factors, and Management. *Am. Surg.* **2015**, *81*, 41–47.

149. Abudeeb, H.; Hammad, A.; Ugwu, A.; Darabnia, J.; Malcomson, L.; Maung, M.; Khan, K.; Mclaughlin, C.; Mukherjee, A. Defunctioning Stoma-a Prognosticator for Leaks in Low Rectal Restorative Cancer Resection: A Retrospective Analysis of Stoma Database. *Ann. Med. Surg.* **2017**, *21*, 114–117.

150. Holmgren, K.; Häggström, J.; Haapamäki, M.M.; Matthiessen, P.; Rutegård, J.; Rutegård, M. Defunctioning Stomas May Reduce Chances of a Stoma-Free Outcome after Anterior Resection for Rectal Cancer. *Colorectal Dis.* **2021**, *23*, 2859–2869.

151. Chen, J.; Zhang, Y.; Jiang, C.; Yu, H.; Zhang, K.; Zhang, M.; Zhang, G.-Q.; Zhou, S.-J. Temporary Ileostomy versus Colostomy for Colorectal Anastomosis: Evidence from 12 Studies. *Scand. J. Gastroenterol.* **2013**, *48*, 556–562.

152. Rondelli, F.; Reboldi, P.; Rulli, A.; Barberini, F.; Guerrisi, A.; Izzo, L.; Bolognese, A.; Covarelli, P.; Boselli, C.; Becattini, C.; et al. Loop Ileostomy versus Loop Colostomy for Fecal Diversion after Colorectal or Coloanal Anastomosis: A Meta-Analysis. *Int. J. Colorectal Dis.* **2009**, *24*, 479–488.

153. Åkesson, O.; Syk, I.; Lindmark, G.; Buchwald, P. Morbidity Related to Defunctioning Loop Ileostomy in Low Anterior Resection. *Int. J. Colorectal Dis.* **2012**, *27*, 1619–1623.

154. Gavriilidis, P.; Azoulay, D.; Taflampas, P. Loop Transverse Colostomy versus Loop Ileostomy for Defunctioning of Colorectal Anastomosis: A Systematic Review, Updated Conventional Meta-Analysis, and

Cumulative Meta-Analysis. *Surg. Today* **2019**, *49*, 108–117.

155. Smith, S.A.; Ronksley, P.E.; Tan, Z.; Dixon, E.; Hemmelgarn, B.R.; Buie, W.D.; Pannu, N.; James, M.T. New Ileostomy Formation and Subsequent Community-Onset Acute and Chronic Kidney Disease: A Population-Based Cohort Study. *Ann. Surg.* **2021**, *274*, 352–358.
156. Neutzling, C.B.; Lustosa, S.A.S.; Proenca, I.M.; da Silva, E.M.K.; Matos, D. Stapled versus Handsewn Methods for Colorectal Anastomosis Surgery. *Cochrane Database Syst. Rev.* **2012**, *2*, CD003144.
157. Choy, P.Y.G.; Bissett, I.P.; Docherty, J.G.; Parry, B.R.; Merrie, A.; Fitzgerald, A. Stapled versus Handsewn Methods for Ileocolic Anastomoses. *Cochrane Database Syst. Rev.* **2011**, *9*, CD004320.
158. Puleo, S.; Sofia, M.; Trovato, M.A.; Pesce, A.; Portale, T.R.; Russello, D.; La Greca, G. Ileocolonic Anastomosis: Preferred Techniques in 999 Patients. A Multicentric Study. *Surg. Today* **2013**, *43*, 1145–1149.
159. 2015 European Society of Coloproctology collaborating group. The Relationship between Method of Anastomosis and Anastomotic Failure after Right Hemicolectomy and Ileo-Caecal Resection: An International Snapshot Audit. *Colorectal Dis.* **2017**, *19*, e296–e311.
160. Frasson, M.; Granero-Castro, P.; Ramos Rodríguez, J.L.; Flor-Lorente, B.; Braithwaite, M.; Martí Martínez, E.; Álvarez Pérez, J.A.; Codina Cazador, A.; Espí, A.; Garcia-Granero, E.; et al. Risk Factors for Anastomotic Leak and Postoperative Morbidity and Mortality after Elective Right Colectomy for Cancer: Results from a Prospective, Multicentric Study of 1102 Patients. *Int. J. Colorectal Dis.* **2016**, *31*, 105–114.
161. Nordholm-Carstensen, A.; Schnack Rasmussen, M.; Krarup, P.-M. Increased Leak Rates Following Stapled versus Handsewn Ileocolic Anastomosis in Patients with Right-Sided Colon Cancer: A Nationwide Cohort Study: A Nationwide Cohort Study. *Dis. Colon Rectum* **2019**, *62*, 542–548.
162. Nakayama, S.; Hasegawa, S.; Nagayama, S.; Kato, S.; Hida, K.; Tanaka, E.; Itami, A.; Kubo, H.; Sakai, Y. The Importance of

Precompression Time for Secure Stapling with a Linear Stapler. *Surg. Endosc.* **2011**, *25*, 2382–2386.

163. Kim, J.-S.; Park, S.-H.; Kim, N.-S.; Lee, I.Y.; Jung, H.S.; Ahn, H.-M.; Son, G.M.; Baek, K.-R. Compression Automation of Circular Stapler for Preventing Compression Injury on Gastrointestinal Anastomosis. *Int. J. Med. Robot.* **2022**, *18*, e2374.
164. Braunschmid, T.; Hartig, N.; Baumann, L.; Dauser, B.; Herbst, F. Influence of Multiple Stapler Firings Used for Rectal Division on Colorectal Anastomotic Leak Rate. *Surg. Endosc.* **2017**, *31*, 5318–5326.
165. Balciscueta, Z.; Uribe, N.; Caubet, L.; López, M.; Torrijo, I.; Tabet, J.; Martín, M.C. Impact of the Number of Stapler Firings on Anastomotic Leakage in Laparoscopic Rectal Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Tech. Coloproctol.* **2020**, *24*, 919–925.
Curr. Oncol. **2023**, *30* 313
166. Ito, M.; Sugito, M.; Kobayashi, A.; Nishizawa, Y.; Tsunoda, Y.; Saito, N. Relationship between Multiple Numbers of Stapler Firings during Rectal Division and Anastomotic Leakage after Laparoscopic Rectal Resection. *Int. J. Colorectal Dis.* **2008**, *23*, 703–707
167. Kawada, K.; Hasegawa, S.; Hida, K.; Hirai, K.; Okoshi, K.; Nomura, A.; Kawamura, J.; Nagayama, S.; Sakai, Y. Risk Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Low Anterior Resection with DST Anastomosis. *Surg. Endosc.* **2014**, *28*, 2988–2995.
168. Huang, E. Constructing a Sound Anastomosis. *Semin. Colon Rectal Surg.* **2022**, *33*, 100878.
169. Vignali, A.; Gianotti, L.; Braga, M.; Radaelli, G.; Malvezzi, L.; Di Carlo, V. Altered Microperfusion at the Rectal Stump Is Predictive for Rectal Anastomotic Leak. *Dis. Colon Rectum* **2000**, *43*, 76–82.
170. Watanabe, J.; Ishibe, A.; Suwa, Y.; Suwa, H.; Ota, M.; Kunisaki, C.; Endo, I. Indocyanine Green Fluorescence Imaging to Reduce the Risk of Anastomotic Leakage in Laparoscopic Low Anterior Resection for Rectal Cancer: A Propensity Score-Matched Cohort Study. *Surg. Endosc.* **2020**, *34*, 202–208.
171. Wada, T.; Kawada, K.; Hoshino, N.; Inamoto, S.; Yoshitomi, M.; Hida, K.; Sakai, Y. The Effects of Intraoperative ICG Fluorescence Angiography in Laparoscopic Low Anterior Resection: A Propensity Score-Matched Study. *Int. J. Clin. Oncol.* **2019**, *24*, 394–402.

172. Ohya, H.; Watanabe, J.; Suwa, H.; Suwa, Y.; Ishibe, A.; Masui, H.; Nagahori, K.; Kunisaki, C.; Endo, I. Incidence and Risk Factors for Fluorescence Abnormalities on Near-Infrared Imaging Using Indocyanine Green in Stapled Functional End-to-End Anastomosis in Laparoscopic Colectomy. *Int. J. Colorectal Dis.* **2020**, *35*, 2011–2018.
173. Hinoi, T.; Okajima, M.; Shimomura, M.; Egi, H.; Ohdan, H.; Konishi, F.; Sugihara, K.; Watanabe, M. Effect of Left Colonic Artery Preservation on Anastomotic Leakage in Laparoscopic Anterior Resection for Middle and Low Rectal Cancer. *World J. Surg.* **2013**, *37*, 2935–2943.
174. Kachlik, D.; Baca, V. Macroscopic and Microscopic Intermesenteric Communications. *Biomed. Pap. Med. Fac. Univ. Palacky Olomouc Czech. Repub.* **2006**, *150*, 121–124.
175. Chen, J.-N.; Liu, Z.; Wang, Z.-J.; Zhao, F.-Q.; Wei, F.-Z.; Mei, S.-W.; Shen, H.-Y.; Li, J.; Pei, W.; Wang, Z.; et al. Low Ligation Has a Lower Anastomotic Leakage Rate after Rectal Cancer Surgery. *World J. Gastrointest. Oncol.* **2020**, *12*, 632–641.
176. Si, M.-B.; Yan, P.-J.; Du, Z.-Y.; Li, L.-Y.; Tian, H.-W.; Jiang, W.-J.; Jing, W.-T.; Yang, J.; Han, C.-W.; Shi, X.-E.; et al. Lymph Node Yield, Survival Benefit, and Safety of High and Low Ligation of the Inferior Mesenteric Artery in Colorectal Cancer Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. J. Colorectal Dis.* **2019**, *34*, 947–962.
177. Draginov, A.; Chesney, T.R.; Quereshy, H.A.; Chadi, S.A.; Quereshy, F.A. Association of High Ligation versus Low Ligation of the Inferior Mesenteric Artery on Anastomotic Leak, Postoperative Complications, and Mortality after Minimally Invasive Surgery for Distal Sigmoid and Rectal Cancer. *Surg. Endosc.* **2020**, *34*, 4593–4600.
178. De Nardi, P.; Elmore, U.; Maggi, G.; Maggiore, R.; Boni, L.; Cassinotti, E.; Fumagalli, U.; Gardani, M.; De Pascale, S.; Parise, P.; et al. Intraoperative Angiography with Indocyanine Green to Assess Anastomosis Perfusion in Patients Undergoing Laparoscopic Colorectal Resection: Results of a Multicenter Randomized Controlled Trial. *Surg. Endosc.* **2020**, *34*, 53–60.
179. Jafari, M.D.; Pigazzi, A.; McLemore, E.C.; Mutch, M.G.; Haas, E.; Rasheid, S.H.; Wait, A.D.; Paquette, I.M.; Bardakcioglu, O.; Safar, B.; et al. Perfusion Assessment in Left-Sided/Low Anterior Resection

(PILLAR III): A Randomized, Controlled, Parallel, Multicenter Study Assessing Perfusion Outcomes with PINPOINT near-Infrared Fluorescence Imaging in Low Anterior Resection: A Randomized, Controlled, Parallel, Multicenter Study Assessing Perfusion Outcomes with PINPOINT near-Infrared Fluorescence Imaging in Low Anterior Resection. *Dis. Colon Rectum* **2021**, *64*, 995–1002.

180. Rutegård, M.; Hemmingsson, O.; Matthiessen, P.; Rutegård, J. High Tie in Anterior Resection for Rectal Cancer Confers No Increased Risk of Anastomotic Leakage. *Br. J. Surg.* **2012**, *99*, 127–132.
181. Kong, M.; Chen, H.; Xin, Y.; Jiang, Y.; Han, Y.; Sheng, H. High Ligation of the Inferior Mesenteric Artery and Anastomotic Leakage in Anterior Resection for Rectal Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trial Studies. *Colorectal Dis.* **2021**, *23*, 614–624.
182. Rutegård, M.; Hassmén, N.; Hemmingsson, O.; Haapamäki, M.M.; Matthiessen, P.; Rutegård, J. Anterior Resection for Rectal Cancer and Visceral Blood Flow: An Explorative Study. *Scand. J. Surg.* **2016**, *105*, 78–83.
183. Back, E.; Brännström, F.; Svensson, J.; Rutegård, J.; Matthiessen, P.; Haapamäki, M.M.; Rutegård, M. Mucosal Blood Flow in the Remaining Rectal Stump Is More Affected by Total than Partial Mesorectal Excision in Patients Undergoing Anterior Resection: A Key to Understanding Differing Rates of Anastomotic Leakage? *Langenbecks Arch. Surg.* **2021**, *406*, 1971–1977.
184. Kim, C.W.; Baek, S.J.; Hur, H.; Min, B.S.; Baik, S.H.; Kim, N.K. Anastomotic Leakage after Low Anterior Resection for Rectal Cancer Is Different between Minimally Invasive Surgery and Open Surgery. *Ann. Surg.* **2016**, *263*, 130–137.
185. van der Pas, M.H.; Haglind, E.; Cuesta, M.A.; Fürst, A.; Lacy, A.M.; Hop, W.C.; Bonjer, H.J.; COlorectal cancer Laparoscopic or Open Resection II (COLOR II) Study Group. Laparoscopic versus Open Surgery for Rectal Cancer (COLOR II): Short-Term Outcomes of a Randomised, Phase 3 Trial. *Lancet Oncol.* **2013**, *14*, 210–218.
186. Fleshman, J.; Branda, M.; Sargent, D.J.; Boller, A.M.; George, V.; Abbas, M.; Peters, W.R., Jr.; Maun, D.; Chang, G.; Herline, A.; et al. Effect of Laparoscopic-Assisted Resection vs Open Resection of Stage II or III Rectal Cancer on Pathologic Outcomes: The

ACOSOG Z6051 Randomized Clinical Trial. *JAMA* **2015**, *314*, 1346. *Curr. Oncol.* **2023**, *30* 3133

187. Kang, S.-B.; Park, J.W.; Jeong, S.-Y.; Nam, B.H.; Choi, H.S.; Kim, D.-W.; Lim, S.-B.; Lee, T.-G.; Kim, D.Y.; Kim, J.-S.; et al. Open versus Laparoscopic Surgery for Mid or Low Rectal Cancer after Neoadjuvant Chemoradiotherapy (COREAN Trial): Short-Term Outcomes of an Open-Label Randomised Controlled Trial. *Lancet Oncol.* **2010**, *11*, 637–645.
188. Chen, H.; Ma, B.; Gao, P.; Wang, H.; Song, Y.; Tong, L.; Li, P.; Wang, Z. Laparoscopic Intersphincteric Resection versus an Open Approach for Low Rectal Cancer: A Meta-Analysis. *World J. Surg. Oncol.* **2017**, *15*, 229.
189. Allaix, M.E.; Degiuli, M.; Arezzo, A.; Arolfo, S.; Morino, M. Does Conversion Affect Short-Term and Oncologic Outcomes after Laparoscopy for Colorectal Cancer? *Surg. Endosc.* **2013**, *27*, 4596–4607.
190. Majbar, A.M.; Abid, M.; Alaoui, M.; Sabbah, F.; Raiss, M.; Ahallat, M.; Hrora, A. Impact of Conversion to Open Surgery on Early Postoperative Morbidity after Laparoscopic Resection for Rectal Adenocarcinoma: A Retrospective Study. *J. Laparoendosc. Adv. Surg. Tech. A* **2016**, *26*, 697–701.
191. Pugliese, R.; Di Lernia, S.; Sansonna, F.; Scandroglio, I.; Maggioni, D.; Ferrari, G.C.; Costanzi, A.; Magistro, C.; De Carli, S. Results of Laparoscopic Anterior Resection for Rectal Adenocarcinoma: Retrospective Analysis of 157 Cases. *Am. J. Surg.* **2008**, *195*, 233–238.
192. de'Angelis, N.; Portigliotti, L.; Brunetti, F. Robot-Assisted Rectal Cancer Surgery Deserves a Fair Trial. *Colorectal Dis.* **2015**, *17*, 824–825.
193. Aly, E.H. Robotic Colorectal Surgery: Summary of the Current Evidence. *Int. J. Colorectal Dis.* **2014**, *29*, 1–8.
194. Petrucciani, N.; Sirimarco, D.; Nigri, G.R.; Magistri, P.; La Torre, M.; Aurello, P.; D'Angelo, F.; Ramacciato, G. Robotic Right Colectomy: A Worthwhile Procedure? Results of a Meta-Analysis of Trials Comparing Robotic versus Laparoscopic Right Colectomy. *J. Minim. Access Surg.* **2015**, *11*, 22–28.

195. Ahmed, J.; Cao, H.; Panteleimonitis, S.; Khan, J.; Parvaiz, A. Robotic vs Laparoscopic Rectal Surgery in High-Risk Patients. *Colorectal Dis.* **2017**, *19*, 1092–1099.
196. Al-Mazrou, A.M.; Chiuzan, C.; Kiran, R.P. The Robotic Approach Significantly Reduces Length of Stay after Colectomy: A Propensity Score-Matched Analysis. *Int. J. Colorectal Dis.* **2017**, *32*, 1415–1421.
197. Emile, S.H.; Abd El-Hamed, T.M. Routine Drainage of Colorectal Anastomoses: An Evidence-Based Review of the Current Literature. *Gastroenterol. Res. Pract.* **2017**, *2017*, 6253898.
198. Denost, Q.; Rouanet, P.; Faucheron, J.-L.; Panis, Y.; Meunier, B.; Cotte, E.; Meurette, G.; Kirzin, S.; Sabbagh, C.; Loriau, J.; et al. French Research Group of Rectal Cancer Surgery (GRECCAR). To Drain or Not to Drain Infraperitoneal Anastomosis after Rectal Excision for Cancer: The GRECCAR 5 Randomized Trial. *Ann. Surg.* **2017**, *265*, 474–480.
199. Qu, H.; Liu, Y.; Bi, D.-S. Clinical Risk Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Anterior Resection for Rectal Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Surg. Endosc.* **2015**, *29*, 3608–3617.
200. Rondelli, F.; Bugiantella, W.; Vedovati, M.C.; Balzarotti, R.; Avenia, N.; Mariani, E.; Agnelli, G.; Becattini, C. To Drain or Not to Drain Extraperitoneal Colorectal Anastomosis? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Colorectal Dis.* **2014**, *16*, O35–O42.
201. Menahem, B.; Vallois, A.; Alves, A.; Lubrano, J. Prophylactic Pelvic Drainage after Rectal Resection with Extraperitoneal Anastomosis: Is It Worthwhile? A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Int. J. Colorectal Dis.* **2017**, *32*, 1531–1538.
202. Guerra, F.; Giuliani, G.; Coletta, D.; Boni, M.; Rondelli, F.; Bianchi, P.P.; Coratti, A. A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials on the Use of Suction Drains Following Rectal Surgery. *Dig. Surg.* **2018**, *35*, 482–490.
203. Tanaka, K.; Okuda, J.; Yamamoto, S.; Ito, M.; Sakamoto, K.; Kokuba, Y.; Yoshimura, K.; Watanabe, M. Risk Factors for Anastomotic Leakage after Laparoscopic Surgery with the Double Stapling Technique for Stage 0/I Rectal Carcinoma: A Subgroup Analysis of a Multicenter, Single-Arm Phase II Trial. *Surg. Today* **2017**, *47*, 1215–1222.

204. Choi, H.-K.; Law, W.-L.; Ho, J.W.C. Leakage after Resection and Intraperitoneal Anastomosis for Colorectal Malignancy: Analysis of Risk Factors. *Dis. Colon Rectum* **2006**, *49*, 1719–1725.

205. Midura, E.F.; Hanseman, D.; Davis, B.R.; Atkinson, S.J.; Abbott, D.E.; Shah, S.A.; Paquette, I.M. Risk Factors and Consequences of Anastomotic Leak after Colectomy: A National Analysis: A National Analysis. *Dis. Colon Rectum* **2015**, *58*, 333–338.

206. García-Granero, E.; Navarro, F.; Cerdán Santacruz, C.; Frasson, M.; García-Granero, A.; Marinello, F.; Flor-Lorente, B.; Espí, A. Individual Surgeon Is an Independent Risk Factor for Leak after Double-Stapled Colorectal Anastomosis: An Institutional Analysis of 800 Patients. *Surgery* **2017**, *162*, 1006–1016.

207. Marinello, F.G.; Baguena, G.; Lucas, E.; Frasson, M.; Hervás, D.; Flor-Lorente, B.; Esclapez, P.; Espí, A.; García-Granero, E. Anastomotic Leakage after Colon Cancer Resection: Does the Individual Surgeon Matter? *Colorectal Dis.* **2016**, *18*, 562–569.

208. Biondo, S.; Kreisler, E.; Millan, M.; Fraccalvieri, D.; Golda, T.; Frago, R.; Miguel, B. Impact of Surgical Specialization on Emergency Colorectal Surgery Outcomes. *Arch. Surg.* **2010**, *145*, 79–86.

209. Kelly, M.; Bhangu, A.; Singh, P.; Fitzgerald, J.E.F.; Tekkis, P.P. Systematic Review and Meta-Analysis of Trainee- versus Expert Surgeon-Performed Colorectal Resection: Trainee-Versus expert Surgeon-Performed Colorectal Resection. *Br. J. Surg.* **2014**, *101*, 750–759.

210. Eriksen, T.F.; Lassen, C.B.; Gögenur, I. Treatment with Corticosteroids and the Risk of Anastomotic Leakage Following Lower Gastrointestinal Surgery: A Literature Survey. *Colorectal Dis.* **2014**, *16*, O154–O160.

Curr. Oncol. **2023**, *30* 3134

211. Kverneng Hultberg, D.; Angenete, E.; Lydrup, M.-L.; Rutegård, J.; Matthiessen, P.; Rutegård, M. Nonsteroidal Anti-Inflammatory Drugs and the Risk of Anastomotic Leakage after Anterior Resection for Rectal Cancer. *Eur. J. Surg. Oncol.* **2017**, *43*, 1908–1914.

212. Rutegård, M.; Westermark, S.; Kverneng Hultberg, D.; Haapamäki, M.; Matthiessen, P.; Rutegård, J. Non-Steroidal AntiInflammatory Drug Use and Risk of Anastomotic Leakage after Anterior Resection: A Protocol-Based Study. *Dig.*

Surg. **2016**, *33*, 129–135.

213. Gorissen, K.J.; Benning, D.; Berghmans, T.; Snoeijs, M.G.; Sosef, M.N.; Hulsewe, K.W.E.; Luyer, M.D.P. Risk of Anastomotic Leakage with Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs in Colorectal Surgery. *Br. J. Surg.* **2012**, *99*, 721–727.
214. Zeeh, J.; Inglin, R.; Baumann, G.; Dirsch, O.; Riley, N.E.; Gerken, G.; Buchler, M.W.; Egger, B. Mycophenolate Mofetil Impairs Healing of Left-Sided Colon Anastomoses 1. *Transplantation* **2001**, *71*, 1429–1435.
215. Petri, J.B.; Schurk, S.; Gebauer, S.; Haustein, U.F. Cyclosporine A Delays Wound Healing and Apoptosis and Suppresses Activin Beta-A Expression in Rats. *Eur. J. Dermatol.* **1998**, *8*, 104–113.
216. Schäffer, M.R.; Fuchs, N.; Proksch, B.; Bongartz, M.; Beiter, T.; Becker, H.-D. Tacrolimus Impairs Wound Healing: A Possible Role of Decreased Nitric Oxide Synthesis1. *Transplantation* **1998**, *65*, 813–818.
217. van der Vliet, J.A.; Willems, M.C.M.; de Man, B.M.; Lomme, R.M.L.M.; Hendriks, T. Everolimus Interferes with Healing of Experimental Intestinal Anastomoses. *Transplantation* **2006**, *82*, 1477–1483.
218. Machida, E.; Miyakura, Y.; Takahashi, J.; Tamaki, S.; Ishikawa, H.; Hasegawa, F.; Kikugawa, R.; Tsujinaka, S.; Lefor, A.K.; Rikiyama, T. Bevacizumab Is Associated with Delayed Anastomotic Leak after Low Anterior Resection with Preoperative Radiotherapy for Rectal Cancer: A Case Report. *Surg. Case Rep.* **2019**, *5*, 14.
219. Krane, M.K.; Allaix, M.E.; Zoccali, M.; Umanskiy, K.; Rubin, M.A.; Villa, A.; Hurst, R.D.; Fichera, A. Preoperative Infliximab Therapy Does Not Increase Morbidity and Mortality after Laparoscopic Resection for Inflammatory Bowel Disease. *Dis. Colon Rectum* **2013**, *56*, 449–457.
220. Shogan, B.D.; Carlisle, E.M.; Alverdy, J.C.; Umanskiy, K. Do We Really Know Why Colorectal Anastomoses Leak? *J. Gastrointest. Surg.* **2013**, *17*, 1698–1707.
221. Shogan, B.D.; Belogortseva, N.; Luong, P.M.; Zaborin, A.; Lax, S.; Bethel, C.; Ward, M.; Muldoon, J.P.; Singer, M.; An, G.; et al. Collagen Degradation and MMP9 Activation by Enterococcus Faecalis Contribute to Intestinal Anastomotic Leak. *Sci. Transl. Med.* **2015**, *7*, 286ra68.

222. Russ, A.J.; Casillas, M.A. Gut Microbiota and Colorectal Surgery: Impact on Postoperative Complications. *Clin. Colon Rectal Surg.* **2016**, *29*, 253–257.
223. van Praagh, J.B.; de Goffau, M.C.; Bakker, I.S.; Harmsen, H.J.M.; Olinga, P.; Havenga, K. Intestinal Microbiota and Anastomotic Leakage of Stapled Colorectal Anastomoses: A Pilot Study. *Surg. Endosc.* **2016**, *30*, 2259–2265.
224. van Praagh, J.B.; de Goffau, M.C.; Bakker, I.S.; van Goor, H.; Harmsen, H.J.M.; Olinga, P.; Havenga, K. Mucus Microbiome of Anastomotic Tissue during Surgery Has Predictive Value for Colorectal Anastomotic Leakage. *Ann. Surg.* **2019**, *269*, 911–916.
225. Iancu, C.; Mocan, L.C.; Todea-Iancu, D.; Mocan, T.; Acalovschi, I.; Ionescu, D.; Zaharie, F.V.; Osian, G.; Puia, C.I.; Muntean, V. Host-Related Predictive Factors for Anastomotic Leakage Following Large Bowel Resections for Colorectal Cancer. *J. Gastrointestin. Liver Dis.* **2008**, *17*, 299–303.
226. Hayden, D.M.; Mora Pinzon, M.C.; Francescatti, A.B.; Saclarides, T.J. Patient Factors May Predict Anastomotic Complications after Rectal Cancer Surgery: Anastomotic Complications in Rectal Cancer. *Ann. Med. Surg.* **2015**, *4*, 11–16.
227. Bertelsen, C.A.; Andreasen, A.H.; Jørgensen, T.; Harling, H.; Danish Colorectal Cancer Group. Anastomotic Leakage after Anterior Resection for Rectal Cancer: Risk Factors: Risk Factors of Anastomotic Leakage in Rectal Cancer. *Colorectal Dis.* **2010**, *12*, 37–43.
228. Krarup, P.-M.; Jorgensen, L.N.; Andreasen, A.H.; Harling, H.; Danish Colorectal Cancer Group. A Nationwide Study on Anastomotic Leakage after Colonic Cancer Surgery: A Nationwide Study on Anastomotic Leakage. *Colorectal Dis.* **2012**, *14*, e661–e667.
229. Lai, R.; Lu, Y.; Li, Q.; Guo, J.; Chen, G.; Zeng, W. Risk Factors for Anastomotic Leakage Following Anterior Resection for Colorectal Cancer: The Effect of Epidural Analgesia on Occurrence. *Int. J. Colorectal Dis.* **2013**, *28*, 485–492.
230. Kanellos D (2010). Anastomotic leakage after colonic resection. Tech Coloproctol, 14, 43-4

231. Eberl T, Jagoditsch M, Klingler A, et al (2008). Risk factors for anastomotic leakage after resection for rectal cancer. Am J Surg, 196, 592-8.

232. Lee WS, Yun SH, Roh YN, et al (2008). Risk factors and clinical outcome for anastomotic leakage after total mesorectal excision for rectal cancer. World J Surg, 32, 1124-9.

233. Bertelsen CA, Andreasen AH, Jorgensen T, et al (2010). Anastomotic leakage after anterior resection for rectal cancer: risk factors. Colorectal Dis, 12, 37-43.

234. Snijders HS, Wouters MW, van Leersum NJ, et al (2012). Meta-analysis of the risk for anastomotic leakage, the postoperative mortality caused by leakage in relation to the overall postoperative mortality. Eur J Surg Oncol, 38, 1013-9.

235. Park JS, Choi GS, Kim SH, et al (2013). Multicenter analysis of risk factors for anastomotic leakage after laparoscopic rectal cancer excision: the Korean laparoscopic colorectal surgery study group. Ann Surg, 257, 665-71.

236. Baek SJ, Kim J, Kwak J, et al (2013). Can trans-anal reinforcing sutures after double stapling in lower anterior resection reduce the need for a temporary diverting ostomy?. World J Gastroenterol, 19, 5309-13.

الملاحق

الجمهورية العربية السورية
جامعـــة دمشـــق
كلّيّـــة الطب البشـــري

Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Medicine

الموافقة المستنيرة على المشاركة بالبحث الذي عنوانه

استخدام الأنبوب عبر الشرج في استئصال الكولون الأيسر والسين والمستقيم دراسة مقارنة

أنا الطبيبة يارا الفراج طالبة الدراســات العليا (ماجســتير) في اختصــاص الجراحة العامة في كلّيّة الطب البشــري – جامعة دمشــق، أنفذ هذا البحث الذي يهدف إلى دراســة اســتخدام الأنبوب عبر الشــرج في استئصال الكولون الأيسر والسين والمستقيم

ويتضمن هذا البحث إجراء الاستقصاءات التالية:

- قبول المرضــى المحولين لإجراء جراحة على الكولون الأيسـر والسـين والمسـتقيم لسـبب ورمي أو غير ورمي كتطاول السين وإغلاق الكولستومي
- ملئ البيانات الشـخصـية فيما يتعلق بالعمر والجنس ومكان الإقامة والسـوابق المرضـية و مؤشـر كتلة الجســم والأعراض والعلامات الســريرية التي تدل على حدوث تســريب من المفاغرة تالي للجراحة في حال وجودها
- إجراء كامل الاستقصاءات والوسائل التشخيصية قبل الجراحة لتأكيد التشخيص
- وصـف الطريقة المتبعة في الاسـتئصـال وطريقة وضـع أنبوب التصـريف عبر الشـرج ومواصـفاته وتسجيل النتائج
- متابعة المرضـــى بعد الجراحة وبعد التخريج في حال وجود أعراض أو علامات تدل على حدوث تسريب وذلك لمدة ثلاث أشهر

إن موافقتكم على الاشـتراك في بحثنا هذا يعني تزويدنا بالمعلومات المتعلقة بمرضـكم لملء اسـتبيان خاص بالبحث، علماً بأن هذه المعلومات ضـــرورية لمتابعة حالتكم الصـــحية، وأودّ أن أؤكد أن هذه المعلومات ستبقى سرية ولا يمكن لأحد الاطلاع عليها، كما سيتم ترميز المشاركين (إعطاؤهم أرقام دونَ ذكر أسماء)،

وكذلك أتعهد بعدم إجراء أي استقصاء غير ضروري لحالة المريض وعدم إعطاء أي دواء تجريبي أو أي تداخل دوائي أو استقصائي من شأنه أن يؤذي المريض بقصد أو بغير قصد.

كما أود أن أشير إلى أن المشارك (المريض / الشاهد) لن يحصل على أية تعويضات أو أي مقابل مادي، كما أن رفض المشاركة ليس له أية تبعات وسينال حقه من العناية الطبية اللازمة. وعليه فإن المشاركة ليست إلزامية ولك الحرية الكاملة في اختيار المشاركة من عدمها ولك حق الانسحاب متى شئت، فمن يرغب المشاركة فليسجل اسمه مع التوقيع أسفل هذه الاستمارة.

المخاطر والفوائد:

- لا توجد أي مخاطر للفحوص المجراة لدى المرضى المشاركين في البحث.
- الفوائد هي معرفة فائدة استخدام الأنبوب عبر الشرج في استئصال الكولون الأيسر والسين والمستقيم

الموافقة على المشاركة:

لقد اطلعت وأدركت محتوى الموافقة المستنيرة وأوافق طوعاً على أن أكون مشاركاً في هذا البحث، وأدرك أنني أملك فرصة الاستفسار عن أيّ أمر مع ضرورة الإجابة كما وأملك الحق في الانسحاب في أيّ وقت أشاء ودونَ أن يعرضني ذلك لأي ضرر وعليه أوقع.

الرقم المتسلسل للمشارك ( )

التوقيع .....

التاريخ / / /

ملاحظة

بالنسـبة للأشـخاص الذين لا يجيدون القراءة والكتابة، تم شـرح هدف البحث لهم وأخذت موافقتهم الشـفهية بحضور فرد من عائلته.

دمشق في / / / .

د. يارا الفراج 0955415733

البريد الالكتروني Dr.YaraAlfarag@gmail.com

-Abstract-

Background: The benefit of transanal drainage tube after left colectomy, sigmoidectomy, and rectal resection remains controversial among international studies.
Aim: To evaluate the effectiveness of transanal drainage tube after left colectomy, sigmoidectomy, and rectal resection.
Materials and Methods: A prospective cohort study included 60 patients with neoplastic and non-neoplastic left colectomy, sigmoidectomy, and rectal anastomoses (colostomy closure - Hartmann closure) at Damascus University Hospitals (Al-Mouwasat, National, and Al-Biruni) between December 2023 and December 2024. The sample was divided into a transanal drainage tube group (30 patients) and a non-tube group (30 patients).
Results: The mean age in the transanal tube group was 56.4 years and 58.8 years in the non-tube group. The proportion of males was 60% in the transanal tube group and 56.7% in the non-tube group. The incidence of rectal fistulas in the transanal tube group was 3.3%, compared to 6.7% in the non-tube group (p value = 0.137). No reoperation was required in the transanal tube group, and the reoperation rate in the non-tube group was 50% (p value = 0.00026).
Conclusions: Our study found a lower reoperation rate in the transanal drainage tube group, and this difference was statistically significant. No statistically significant difference was found when comparing the fistula incidence between the two groups. Therefore, transanal drainage tubes were not effective in preventing anastomotic leakage after rectal surgery, but they were an effective procedure for conservatively treating leakage and reducing the need for reoperation.
Keywords: Transanal Drainage Tube, Left Colectomy, Sigmoidectomy, and Rectal Resection.

.

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

Transanal Drainage Tube Placement in Left Colectomy, Sigmoidectomy and Rectal Resection a Comparative Study

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

By:

Yara Alfarag

Supervised:

Prof. Abdulrahman Hammadieh

Academic year:

2025