الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الجراحة العصبية

دراسة أهمية التصويب المجسم في إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية.

رسالة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا التخصصية في الجراحة العصبية

إعداد طالب الدراسات العليا:

محمد مهدي محمد شباط

إشراف
الأستاذ الدكتور احمد جهاد عابدين

رئيس القسم
الأستاذ الدكتور صلاح الدين رمضان

2024-2025 م

شكر وتقدير

لا يسعني في نهاية هذه المرحلة الدراسية إلّا أن أتقدّم بجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى أساتذتي الكرام وإلى كل من ساندني وكان عوناً لي في مسيرتي العلمية على مدى سنوات دراستي.

تلك القامات العلميّة الجليلة الذين كان لملاحظاتهم وتوجيهاتهم خلال مدّة الإقامة الفَضل الكبير في السعي الدائم للتطور والمثابرة والمضيّ قُدمًا نحو الأفضل جزاهم الله عنّا كلّ الخير...

الأستاذ الدكتور جهاد عابدين

صاحب العلم الوفير والمشرف على هذا البحث، والذي كان لفيض تجربته الأثر الكبير في إتمام هذا البحث، الأستاذ المتميز الذي أعطاني من علمه الكثير لك مني كل الشكر والتقدير.

الأستاذ الدكتور أحمد عسالي

الذي شرّفني بالمشاركة في لجنة الحكم ، الدكتور المتميز علماً وعملاً لك مني كل الاحترام والتقدير

الدكتورة ديمة الزعبي

الّتي تفضلت مشكورة بالمشاركة في تحكيم هذا البحث ، وقدمت ملاحظاتها القيمة بكامل المحبة والدعم ، الدكتورة المتألقة علماً وعملاً لك مني كل الاحترام والتقدير

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
الملخص	1
الجزء التمهيدي	2
الجزء النظري	7
التصويب المجسم	8
1-1- تمهيد	8
1-2- لمحة تاريخية	8
1-3- استطباب الخزعة بالتصويب المجسم	10
1-4- الاختلاطات	12
1-4-1- كيف يمكن أن نتجنب الاختلاطات	12
الأورام الدماغية	14
2-1- تصنيف الأورام الدماغية	14
2-2- الأورام ذات المنشأ من الظهارة العصبية	14
2-2-1- أورام الخلايا النجمية	14
2-2-2- أورام الخلية قليلة التغصنات	15
2-2-3- أورام دبقية ممزوجة	15
2-2-4- أورام البطانة العصبية	15
2-2-5- أورام الضفائر المشيمية	15
2-2-6- الأورام الدبقية من منشأ غير واضح	16
2-2-7- الورم العصبونية والأورام المختلطة العصبونية الدبقية	16
2-3- الأورام ذات المنشأ من السحايا	16
2-3-1- الأورام ذات المنشأ من الظهارة السحائية	16
2-3-1-1- الدرجة الأولى	16
2-3-1-2- الدرجة الثانية	17
2-3-1-3- الدرجة الثالثة	17
2-3-2- الأورام ذات المنشأ من اللحمة المتوسطة	17
2-3-2-1- السليم	17
2-3-2-2- الخبيث	17
2-4- الأورام الأرومية العصبية	17
2-5- أورام الغدة الصنوبرية	17
2-6- الأورام الجنينية	18
2-7- أورام الخلية المنتشة	18
2-8- ورم الخلية الصباغية البدئية	18
2-9- اللمفومات و الأورام الدموية	18
2-10- أورام منطقة السرج	18
2-11- علاج الأورام الدماغية	19

2-11-1- الجراحة	19
2-11-2- العلاج الشعاعي	19
2-11-3- العلاج الكيماوي	19
الخراجات الدماغية	20
3-1- تمهيد	20
3-2- الآلية الإمراضية	20
3-3- التظاهرات السريرية	20
3-4- التشخيص	20
3-5- العلاج	21
الدراسات المرجعية	22
4-1- دراسة وودروث (2006)	22
4-2- دراسة دامرز (2008)	23
الجزء العملي	24
الفصل الأول: أهداف البحث والتصميم والمواد والطرائق	25
1-1- سؤال البحث	25
1-2- هدف البحث	25
1-3- منهج البحث وأدواته	25
1-3-1- تصميم الدراسة	25
1-3-2- عينة الدراسة	25
1-3-3- متغيرات الدراسة	25
1-4- الطرائق والمواد	26
1-5- التحليل الإحصائي	27
الفصل الثاني: النتائج	29
2-1- الخصائص العامة للمشاركين	29
2-1-1- مدينة السكن	29
2-1-2- الجنس	30
2-1-3- العمر	30
2-2- العادات والسوابق	31
2-3- التظاهرات السريرية	32
2-4- الموجودات العصبية	32
2-5- درجة الوعي	33
2-6- التصوير الشعاعي	33
2-7- خصائص الآفات الدماغية	34
2-8- نتيجة التشريح المرضي	37
2-9- مدة المكوث في المشفى	38
2-10- الاختلاطات بعد العمل الجراحي	39
2-11- الوفاة	39

الفصل الثالث: المناقشة	40
الفصل الرابع: الاستنتاجات والتوصيات	42
4-1- الاستنتاج	42
4-2- صعوبات البحث	42
4-3- التوصيات والمقترحات	42
4-4- موجز	43
المراجع	44

فهرس الجداول

الجدول	الصفحة
الجزء العملي	
الجدول (2-1): مقارنة مدينة السكن وفقًا لنمط العمل الجراحي.	29
الجدول (2-2): مقارنة الجنس وفقًا لنمط العمل الجراحي.	30
الجدول (2-3): مقارنة متوسط العمر وفقًا لنمط العمل الجراحي.	30
الجدول (2-4): مقارنة المجموعات العمرية وفقًا لنمط العمل الجراحي.	30
الجدول (2-5): مقارنة عادات المرضى وفقًا لنمط العمل الجراحي.	31
الجدول (2-6): مقارنة السوابق المرضية وفقًا لنمط العمل الجراحي.	31
الجدول (2-7): مقارنة السوابق المرضية وفقًا لنمط العمل الجراحي.	31
الجدول (2-8): مقارنة السوابق المرضية وفقًا لنمط العمل الجراحي.	32
الجدول (2-9): مقارنة التظاهرات السريرية وفقًا لنمط العمل الجراحي.	32
الجدول (2-10): مقارنة الموجودات العصبية وفقًا لنمط العمل الجراحي.	33
الجدول (2-11): مقارنة متوسط درجة الوعي وفقًا لنمط العمل الجراحي.	33
الجدول (2-12): مقارنة التصوير الشعاعي وفقًا لنمط العمل الجراحي.	33
الجدول (2-13): مقارنة موقع الآفات الدماغية وفقًا لنمط العمل الجراحي.	34
الجدول (2-14): مقارنة حجم الآفات الدماغية وفقًا لنمط العمل الجراحي.	34
الجدول (2-15): مقارنة متوسط عدد الآفات الدماغية وفقًا لنمط العمل الجراحي.	34
الجدول (2-16): مقارنة نتيجة التشريح المرضي وفقًا لنمط العمل الجراحي.	38
الجدول (2-17): مقارنة متوسط مدة المكوث في المشفى وفقًا لنمط العمل الجراحي.	38
الجدول (2-18): مقارنة الاختلاطات بعد العمل الجراحي وفقًا لنمط العمل الجراحي.	39
الجدول (2-19): مقارنة الاختلاطات بعد العمل الجراحي وفقًا لنمط العمل الجراحي.	39

فهرس الأشكال

الجدول	الصفحة
الجزء النظري	
الشكل (1-1): رسم توضيحي يوضح أخذ خزعة بواسطة التصويب المجسم من داخل الدماغ باستخدام الجهاز المثبت على الرأس	9
الشكل (1-2): يوضح أخذ خزعة بواسطة التصويب المجسم من داخل الدماغ باستخدام الجهاز المثبت على الرأس.(تم التقاط الصورة أثناء القيام بالإجراء ضمن المشفى الوطني الجامعي – دمشق) .	10
الشكل (1-3): رسم توضيحي يوضح أخذ خزعة بالتصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس.	10
الشكل (3-1): يوضح التشخيص التفريقي لموجودات الرنين المغناطيسي بين الأورام الدماغية والخراجات والنقائل الدماغية.	20
الشكل (4-1) يوضح جهاز التصويب المجسم الذي تم استخدامه لأخذ الخزعات الدماغية	27
الشكل(4-2) يضح صورة المريض أثناء تحديد إحداثيات الآفة بواسطة الطبقي المحوري	27

الشكل (7-1) يوضح أحد الحالات ضمن دراستنا تظهر آفة على حساب المهاد الأيسر تم استخدام التصويب المجسم في أخذ خزعة من الآفة وإرسالها للتشريح المرضي	35
الشكل (7-2) يوضح آفة على حساب القشر الحركي في الناحية الجدارية اليمنى الشكل (7-3) يوضح خراج بمنطقة المهاد الأيمن	35 35
الشكل (7-4) يوضح آفة ارتشاحية على حساب الفص الصدغي ثنائي الجانب	36
الشكل (7-5) يوضح آفة على حساب المهادين	36
الشكل(7-6) يوضح آفة على حساب المهاد والفص الصدغي	36
الشكل(7-7) يوضح ورم غدة صنوبرية	37
الشكل (7-8) يوضح ورم بطين جانبي مرتشح بالمهاد وجذع الدماغ	37
الشكل(7-9) يوضح آفة على حساب القسم المتوسط من مشول المخ	37

الملخص

خلفية البحث: تم العمل على تطوير التصويب المجسم من أجل إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية وخاصة العميقة منها مع مراعاة الدقة في أخذ العينات ومعدل اختلاطات ووفيات منخفض.

هدف البحث: تقويم أهمية التصويب المجسم في إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية.

المواد والطرائق: أُجريت دراسة رقابية تحليلية حشدية شارك فيها 170 مريضًا مصابًا بآفة دماغية مشخصة حديثًا من شعبة الجراحة العصبية في المستشفى الوطني الجامعي بدمشق في الفترة الممتدة من 2019/01/01 و2022/12/31. شملت متغيرات الدراسة نمط العمل الجراحي والتظاهرات السريرية والموجودات الشعاعية والتشريح المرضي والاختلاطات والوفاة.

النتائج: بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم 120 مريضًا بنسبة 70.5% والفتح الجراحي 50 مريضًا بنسبة 29.5%

استطاع التصويب المجسم على تشخيص 120 حالة من الآفات الدماغية بمعدل توضع 83% من هذه الآفات في المهاد والنوى القاعدية أي في الأماكن العميقة من الدماغ و17% من هذه الآفات في فصوص الدماغية السطحية بينما تعذر استخدام التصويب المجسم في آفات جذع الدماغ.

ترافق إجراء الخزعات التشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم مع متوسط مدة مكوث في المشفى بعد العمل الجراحي أقل من الفتح الجراحي كما حدثت الاختلاطات بعد التصويب المجسم بمعدل 12.5% منها النزف أثناء أخذ الخزعة بمعدل 10% والخزل الشقي بمعدل 2.5% بقيمة أقل من الفتح الجراحي حيث بلغ معدل حدوث الاختلاطات 60% منها النزف أثناء الخزعة بمعدل 36% والخزل الشقي بمعدل 24%.

ترافق إجراء الخزعات التشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم مع معدل وفيات منخفض 1.7% مقارنة مع الفتح الجراحي 30%.

الخلاصة: أثبتت الدراسة أهمية التصويب المجسم وتفوقه على الفتح الجرحي في إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية عميقة التوضع مع معدل منخفض في المراضة والوفيات.

الكلمات المفتاحية: التصويب المجسم، الفتح الجراحي، الآفات الدماغية.

الجزء التمهيدي

1- المقدمة

أدى التطور المتسارع في التصوير الدماغي خلال العقود الماضية إلى تشخيص الآفات الدماغية بشكل مبكر، لكن على الرغم من الشكل الشعاعي الوصفي للأورام الدماغية على الطبقي المحوري للدماغ والرنين المغناطيسي للدماغ إلا أن ذلك لا يغني عن الخزعة التي تقدم معلومات نسيجية تساعد في اتخاذ قرار العلاج إما الجراحي أو العلاج الشعاعي أو الكيماوي. يتميز التصويب المجسم عن الجراحة المفتوحة في الدقة العالية في الوصول للآفة مع احتمالية حدوث أذية أقل. [1]

2- المشكلة البحثية

نتج عن تطور تصوير الدماغ باستخدام الطبقي المحوري أو المرنان المغناطيسي الكشف المبكر عن الآفات الدماغية غير العرضية التي تكون في بعض الأحيان صغيرة وتقع في مناطق حيوية أو مسيطرة، مما يجعل الاستئصال الجراحي صعبًا مع ارتفاع خطر حدوث الاختلاطات العصبية وأذية غير قابلة للتراجع، مما دعا إلى دراسة أهمية التصويب المجسم في إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية واعتبارها خيار علاجي آمن وفعال عوضاً عن الفتح الجراحي التقليدي.

3- التساؤلات البحثية

- ما هي فعالية عملية التصويب المجسم في تشخيص الآفات الدماغية العميقة؟
- ما هي مدة المكوث في المستشفى بعد عملية التصويب المجسم؟
- ما هي اختلاطات عملية التصويب المجسم؟

4- هدف البحث

- تحديد أهمية عملية التصويب المجسم في إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية.
- تحديد تأثير عملية التصويب المجسم في المراضة والوفيات بعد العمل الجراحي.

5- أهمية البحث

تكمن أهمية البحث في اعتباره دراسة تقوّم أهمية التصويب المجسم في إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية واعتبارها خيار علاجي آمن وفعال عوضًا عن الفتح الجراحي التقليدي.

6- حدود البحث :

تنوعت الصعوبات التي واجهت الدراسة منها كونها أول دراسة عن التصويب المجسم وعدم وجود دراسات محلية مشابهة و توفر النمط المثبت فقط لذلك تمت المقارنة مع الفتح الجراحي لإبراز أهميته وأيضاً الصعوبات التقنية كالأعطال المتكررة لجهاز التصويب المجسم بالإضافة لضغط العمل الكبير ومحدودية عدد غرف العمليات مما ينقص من معدل إجراء عمليات التصويب المجسم.

7- مناهج البحث وأدواته :

7-1- تصميم الدراسة: دراسة رقابية تحليلية حالة-شاهد.

7-2- عينة الدراسة: بلغ عدد المشاركين فيها 170 مريضًا مصابًا بآفة دماغية مشخصة حديثاً من شعبة الجراحة العصبية في مستشفى الوطني الجامعي بدمشق وهم المحققون لمعايير القبول في الدراسة وذلك في الفترة الممتدة بين 2019/01/01 و2022/12/31 وكانت معايير القبول والاستبعاد كما يأتي:

- **معايير القبول**

1. المرضى الذين أعمارهم أكبر من 14 سنة.
2. المرضى الذين شُخص لديهم آفات دماغية حديثة.

- **معايير الاستبعاد**

1. المرضى الذين أعمارهم أصغر من 14 سنة.
2. المرضى الذين أجري لديهم تداخل جراحي مرافق كتركيب شنت أو تفجير خراج.

8- الطرائق والمواد

أُجريت دراسة رقابية تحليلية حشدية شملت 170 مريضًا مصابًا بآفة دماغية مشخصة حديثاً وممن حققوا معايير القبول من المرضى المقبولين في مستشفى الوطني الجامعي بدمشق. وضع تشخيص الآفات الدماغية اعتمادًا على الموجودات الشعاعية على الطبقي المحوري للدماغ أو الرنين المغناطيسي للدماغ، كما خضع جميع المرضى لإعادة الطبقي المحوري للدماغ مع أو دون حقن قبل العمل الجراحي سواءً بالتصويب المجسم أو الفتح الجراحي.

اعتمد إجراء التصويب المجسم باستخدام الجهاز المثبت على الرأس frame based stereotaxy وفقًا لموقع الآفات الدماغية. أُرسلت جميع العينات إلى مخبر التشريح المرضي في مستشفى الوطني الجامعي بعد التأكد من شروط العينة.

سُجل العمر مقدراً بالسنوات كما سُجلت القصة المرضية كالعلاج الشعاعي وأمراض نقص المناعة بالإضافة لعادات المرضى كالتدخين والقصة العائلية للأورام الدماغية وغير الدماغية والعلاجات الدوائية السابقة.

سُجلت التظاهرات السريرية كالصداع ونوب الاختلاج وتشوش الرؤية والإقياء والترفع الحروري بالإضافة للموجودات الإيجابية في الفحص العصبي كاضطراب التوازن والضعف العضلي والحبسة الكلامية واعتمد مقياس غلاسكو لتقييم الوعي.

سُجلت موجودات التصوير الشعاعي قبل العمل الجراحي كعدد وحجم وموقع الآفات ثم صُنف المرضى وفقًا لحجم الآفات إلى أصغر من 2 سم وبين 2 و4 سم وأكبر من 4 سم.

سُجلت نتيجة التشريح المرضي كم سُجلت مدة المكوث في المشفى مقدرة بالأيام قبل وبعد العمل الجراحي بالإضافة للاختلاطات والوفاة وأسبابها

أجريت المقارنة بين أخذ الخزعات باستخدام التصويب المجسم والفتح الجراحي ودُرست فعالية التصويب المجسم من حيث القدرة على أخذ الخزعات من الأماكن العميقة ومعدل حدوث الاختلاطات والوفاة.

9- الدراسات المرجعية

9-1- دراسة وودورث (2006)

الخزعة الدماغية المجراة باستخدام التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس: الاستخدامات التشخيصية، المراضة التالية للعمل الجراحي والمقارنة مع التصويب المجسم من النمط المثبت على الرأس[16].

للباحثين غرام وودورث، ماثيو مك غرينت، عامر سامدان وزملاؤهم

كان الهدف من هذه الدراسة تقويم أخذ الخزعة باستخدام التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس وتحديد المراضة التالية للعمل الجراحي والمقارنة مع التصويب المجسم من النمط المثبت على الرأس. اختير 270 مريضًا مصابًا بالآفات الدماغية.

أظهرت النتيجة الأولية للدراسة أن بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لأخذ الخزعة باستخدام التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس 110 مريضاً بنسبة 40% والذين خضعوا لأخذ الخزعة باستخدام التصويب المجسم من النمط المثبت على الرأس 160 مريضًا بنسبة 60%.

استطاع التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس من الوصول إلى تشخيص الآفات الدماغية بمعدل 89% وترافقت مع المراضة بعد العمل الجراحي بمعدل 6% ومعدل وفاة 1%. كما تمكن التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس من تشخيص الآفات الدماغية الكبيرة والآفات الدماغية المتوضعة في العمق.

وجدت الدراسة بعد المقارنة بين نمطي العمل الجراحي عدم وجود فروق ذات أهمية إحصائية في قدرة النمطين على تشخيص الآفات الدماغية وفي المراضة العابرة والدائمة التالية للعمل الجراحي. احتاجت الآفات الدماغية المتوضعة في القشر الدماغي إلى استخدام أكثر من إبر خازع من أجل الحصول على الخزعة في التصويب المجسم من النمط المثبت على الرأس بقيمة أعلى من التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس.

وجدت الدراسة تفوق التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس على النمط المثبت في الآفات الدماغية الصغيرة وعميقة التوضع.

9-2- دراسة دامرز (2008)

فعالية وأمان أخذ الخزعة الدماغية المجراة باستخدام التصويب المجسم من النمط دون المثبتة والمثبتة على الرأس [12].

للباحثين دامرز، هاتسما، كروس، افيزات، فانسان.

كان الهدف من هذه الدراسة تقويم القدرة التشخيصية والمراضة والوفيات للخزعات الدماغية المجراة باستخدام التصويب المجسم مع المقارنة بين نمطي التصويب المجسم. اختير 391 طفلًا .

أظهرت النتيجة الأولية للدراسة أن بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لأخذ الخزعة باستخدام التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس 164 مريضًا بنسبة 42% والذين خضعوا لأخذ الخزعة باستخدام التصويب المجسم من النمط المثبت على الرأس 227 مريضًا بنسبة 58%.

استطاع التصويب المجسم الوصول إلى تشخيص الآفات الدماغية بمعدل 89.4% لكن دون وجود اختلاف احصائي في قدرة نمطي التصويب المجسم في تشخيص الآفات الدماغية.

حدثت الاختلاطات التالية للعمل الجراحي بمعدل 12.1% منها النزف الدماغي لدى 15 مريضاً بنسبة 3.8%، دون وجود اختلاف احصائي في قدرة نمطي التصويب المجسم في حدوث الاختلاطات التالية للعمل الجراحي.

زادت الاختلاطات بعد العمل الجراحي والآفات الدماغية العميقة من معدل حدوث الوفاة، حيث وجدت الدراسة ارتفاع معدل حدوث النزف الدماغي عند إجراء التصويب المجسم للآفات المتوضعة في الفصوص الجبهية والصدغية والمرضى لامصابين باللمفوما، دون وجود اختلاف احصائي في قدرة نمطي التصويب المجسم في حدوث الوفاة التالية للعمل الجراحي.

10- مكونات البحث

10-1- يتكون البحث من جزأين أولهما القسم النظري الذي يتحدث عن الإطار النظري العام لموضوع الدراسة.

10-2- وثانيهما القسم العملي الذي يتضمن الإطار العام العملي والمواد والطرائق المتبعة خلال الدراسة وصولاً للنتائج ومناقشتها وانتهاء بالاستنتاجات والتوصيات المقترحة. ويتكون من أربعة فصول:

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

الجزء النظري

التصويب المجسم
Stereotactic

1-1- تمهيد

نتج عن تطور تصوير الدماغ باستخدام الطبقي المحوري أو المرنان المغناطيسي الكشف المبكر عن الآفات الدماغية غير العرضية التي تكون في بعض الأحيان صغيرة وتقع في مناطق حيوية أو مسيطرة، مما يجعل الاستئصال الجراحي صعبًا مع ارتفاع خطر حدوث الاختلاطات العصبية وأذية غير قابلة للتراجع ومن هنا تأتي أهمية إجراء خزعات باستخدام التصويب المجسم وبالتالي تحقيق دقّة تشخيصية أعلى مع تقليل الآثار الجانبية المحتملة[1].

1-2- لمحة تاريخية

عمل مهندسو الجراحة العصبية على تحسين تصوير الدماغ بشكل كبير في نهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين.

اعتبر الطبيب Zernov سباقًا في مجال التصويب المجسم إذ عمل أستاذًا لمادة التشريح في جامعة موسكو واخترع جهازًا يُثبَّت على الرأس لتحديد النقاط ضمن الدماغ بالاستعانة والمقارنة مع خرائط معدة مسبقًا للدماغ، مما ساعده على استخدام جهازًا لتحديد التراكيب الدماغية لأول مرة في عام 1889 م، من أجل تفجير خراج دماغي.

على الرغم من عمل الطبيب Zernov في عدة مراكز روسية إلا أن نظريته لم تلقَ الانتشار العالمي الذي لقيته نظرية Victor Horsley وRobert Clarke عام 1906 م والتي أطلقوا عليها تسمية التصويب المجسم.

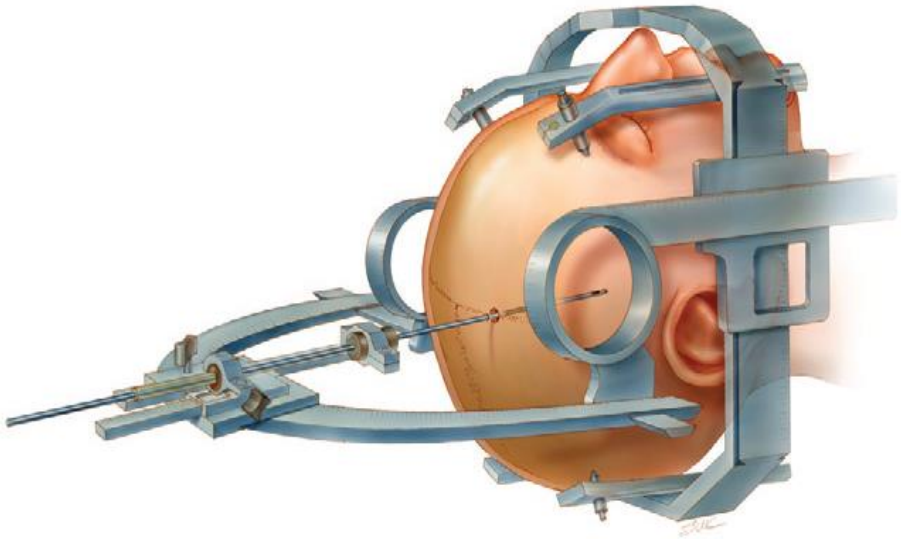
تأتي تسمية التصويب المجسم من الكلمة اللاتينية Stereotactic التي تتألف من Stereo الذي يعني ثلاثي الأبعاد وTaxis الذي يعني الوصول إليه[2].

استخدم التصوير المجسم لأول مرة عند الفئران وذلك بتركيب إطار معدني على الرأس ضمن ثلاثة محاور. لم يبدأ استخدام التصويب المجسم حتى القدرة على تصوير الدماغ عام 1947 م حيث أنتج Spiegel وWycks أول جهاز معد للبشر وأطلق عليه Encephalotome الذي اعتمد في تصوير الدماغ على الأشعة السينية البسيطة X-Ray وتصوير البطينات بحقن الهواء أو مواد ظليلة ضمن البطينات الدماغية لتوضيح الصورة وتحديد المعالم المجاورة، وذلك بأخذ صور متتابعة ضمن غرفة العمليات مع المقارنة بصور تشريحية للدماغ حتى الوصول لمكان الآفة المفترض[3].

أخذ التصويب المجسم حيزاً مهماً في الجراحة العصبية مع البدء بالتصوير الطبقي المحوري المحوسب للدماغ عام 1973 م والرنين المغناطيسي عام 1980 م مما أدى إلى تناقص معدل المراضة

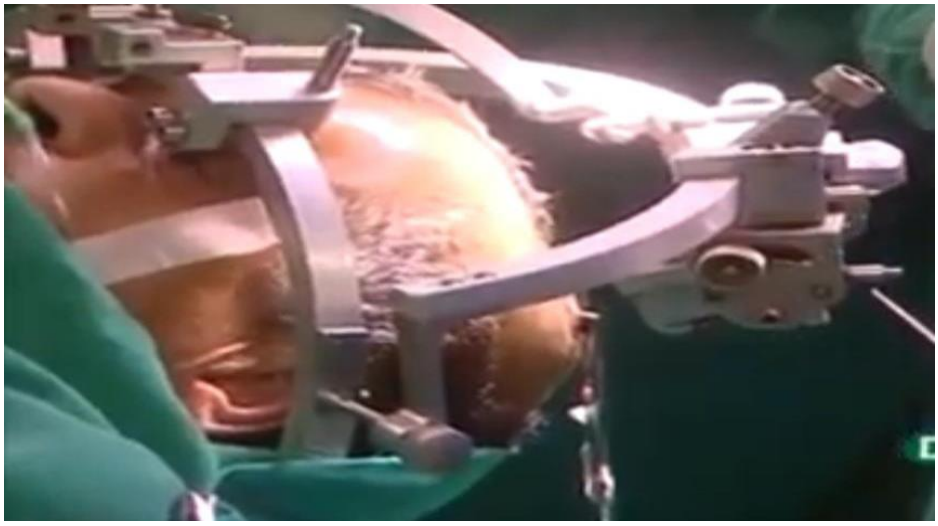
والوفيات وتحسن الدقة التشخيصية بالإضافة إلى الاستخدام لغايات علاجية مثل اضطرابات الحركية والألم والتشنج وتفجير الخراجات وزرع المنابع المشعة ضمن الدماغ[4].

أدخل مفهوم جديد للتصويب المجسم مع التطور المتتابع في الملاحة العصبية Neuro Navigation وهو النمط غير المثبت على الرأسFrameless كما يوضح الشكل (1-3) مع الانتباه إلى أن كل الأنظمة السابقة كانت من النمط المثبت على الرأس بإطار خاص Frame based كما يوضح الشكل (1-1) والشكل (1-2).

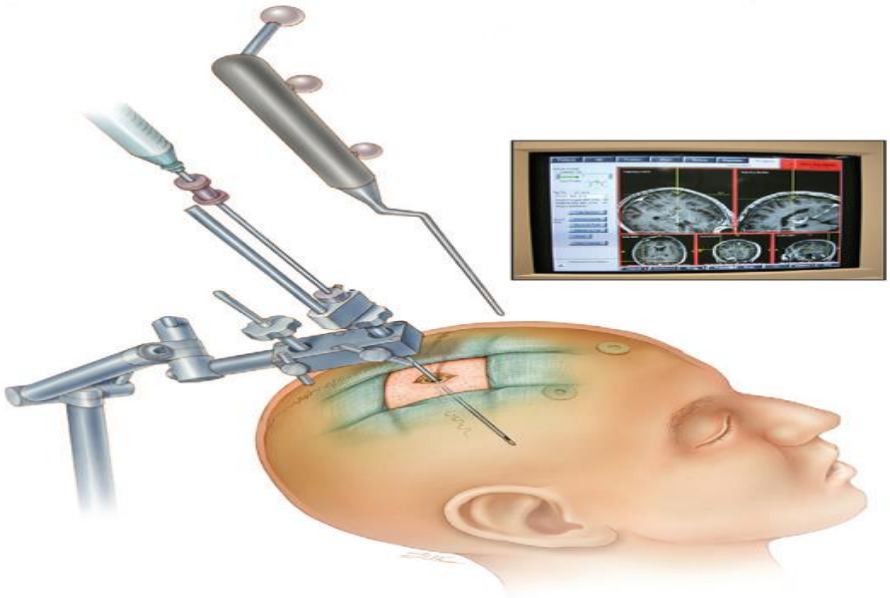


الشكل (1-1): رسم توضيحي يوضح أخذ خزعة بواسطة التصويب المجسم من داخل الدماغ باستخدام الجهاز المثبت على الرأس Frame based stereotaxy[5].

(From Amundson EW, McGirt MJ, Olivi A. A contralateral, transfrontal, extraventricular approach to stereotactic brainstem biopsy procedures. Technical note. J Neurosurg. 2005;102:565-570).



الشكل (1-2): يوضح أخذ خزعة بواسطة التصويب المجسم من داخل الدماغ باستخدام الجهاز المثبت على الرأس Frame based stereotaxy.(تم التقاط الصورة أثناء القيام بالإجراء ضمن المشفى الوطني الجامعي – دمشق)



الشكل (1-3): رسم توضيحي يوضح أخذ خزعة بالتصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس Frameless stereotaxy[16].

(From Woodworth GF, McGirt MJ, Samdani A, et al. Frameless image-guided stereotactic brain biopsy procedure: diagnostic yield, surgical morbidity, and comparison with the frame-based technique. J Neurosurg. 2006;104:233-237.)

1-3- استطباب الخزعة بالتصويب المجسم

أدى التطور المتسارع في التصوير الدماغي خلال العقود الماضية إلى تشخيص الآفات الدماغية بشكل مبكر، لكن على الرغم من الشكل الشعاعي الوصفي للأورام الدماغية على الطبقي المحوري للدماغ

والرنين المغناطيسي للدماغ إلا أن ذلك لا يغني عن الخزعة التي تقدم معلومات نسيجية تساعد في اتخاذ قرار العلاج إما الجراحي أو العلاج الشعاعي أو الكيماوي[6].

يتميز التصويب المجسم عن الجراحة المفتوحة في الدقة العالية في الوصول للآفة مع حدوث أذية أقل، إذ يفضل التصويب المجسم عن الجراحة المفتوحة في الحالات التالية:

- **الآفات ذات التوضع العميق أو التي تشغل مناطق ذات أهمية** كالقشر الدماغي المسيطر أو النوى القاعدية والجسم الثفني أو جذع الدماغ إذ تحمل الجراحة المفتوحة معدل مرتفع من الاختلاطات والمراضة والوفيات.
- **الآفات التي لا تعطي أعراض شاغلة للحيز** كارتفاع التوتر داخل القحف **أو التي لا يرجى الشفاء التام منها حتى بالاستئصال التام جراحياً** كأورام الدماغ الانتقالية.
- **الآفات المتعددة** والتي يصعب الوصول إليها بالجراحة التقليدية
- **الآفات الارتشاحية والتي لا يمكن التنبؤ أين حدودها التامة ولا يمكن استئصالها بشكل كامل بدون أذية النسيج الدماغي السليم.**
- **الآفات المكتشفة في سياق الأمراض الإنتانية أو المزيلة للنخاعين** حيث أن الخزعة الموجهة هي المفضلة كخيار أول للتشخيص على الجراحة التقليدية[6].
- المرضى الذين لا يتحملون التخدير العام أو الجراحة الكبرى
- إجراء خزعات غبر دماغية ومنها خزعة من الثدي ولها استطبابات محددة

يعتبر التصويب المجسم طريقة آمنة نسبيًا إلا أنه يوجد مضادات استطباب نسبية نذكر منها:

- الأورام الوعائية أو الأورام ذات التوعية العزيزة كالانتقالات الدماغية من أورام الكلية أو السرطان المشيمائية أو الأورام الميلانية الصباغية.
- الآفات ذات التوضع القريب من الأوعية الكبيرة والأماكن ذات التوعية الغزيرة كشق سيلفيوس أو الجيب الكهفي أو القشر الدماغي[6].

1-4- الاختلاطات

- **النزف الدماغي**

يعتبر النزف الدماغي الاختلاط الأكثر شيوعاً لخزعة التصويب المجسم الذي ينتج عن أصابة مباشرة لوعاء دموي أثناء عبور الخازع أو الأوعية الموجودة في المنطقة الهدف.

تشير الدراسات العالمية أن نسبة النزف الدماغي تتراوح من 0 إلى 11.5% [7]. تكون معظم النزوف صغيرة الحجم إلا أنه يمكن أن تحدث النزوف الكبيرة وخاصة في حال أخذ خزعة من تشوه وعائي بالخطأ أو بعض الأورام مفرطة التوعية كالورم الصباغي أو النقائل الكلوية أو السرطانة المشيمائية[8][17].

- **الأذية العصبية**

تعتبر الأذية العصبية اختلاط أقل شيوعًا لخزعة التصويب المجسم وتنتج عن رض النسيج الدماغي المجاور لمكان إبرة الخازع، حيث يمكن تفادي ذلك بتقليل عدة مرات الاختراق وإعطاء السيترويئدات القشرية قبل الجراحة خاصة في الآفات ذات الوذمة المرافقة مما يخفف من حدوث الوذمة التالية للجراحة[6][18].

- **الاختلاجات**
- **الانتان**

1-4-1- كيف يمكن أن نتجنب الاختلاطات

- عند حدوث نزف من مكان الخزعة ومشاهدة دم صريح يخرج من القثطار الخازع حينها يجب إن تترك القثطار في مكانه لبضع الدقائق ثم تأخذ خزعات من مكان أخر.
- عند حدوث خطأ في مكان أخذ الخزعة بسبب خطأ بسيط في الإحداثيات أثناء الجراحة، يمكن تجنب ذلك بإعادة التفحص لكل خطوة مرتين أو ثلاث مرات للتأكد.
- عدم ثبات الحلقة أثناء القيام بالجراحة.
- انحراف الدماغ بسبب تسريب السائل الدماغي الشوكي أو بسبب ضمور الدماغ أو أعطاء المانيتول أو الكورتيزون أثناء الجراحة لذلك يجب عدم إضاعة الوقت من حين تركيب الحلقة على الرأس إلى حين أخذ الخزعة[8][19].

على الرغم من كون جهاز التصويب المثبت يعطي نتائج جيدة في الوصول للهدف إلا أن له سلبيات ومحدوديات منها:

- يجب تثبيت الإطار في نفس يوم العمل الجراحي وتحت التخدير العام مما يزيد من الوقت المهدور.
- صعوبة الوصول لعناصر الحفرة الخلفية كالمخيخ وجذع الدماغ.
- يمكن أن يعيق الإطار ساحة العمل الجراحي.
- محدودية الهدف إما هدف واحد أو هدفين.
- محدودية المناورة أثناء العمل الجراحي.

الأورام الدماغية
Brain Tumors

2-1- تصنيف الأورام الدماغية

تم إعداد أول تصنيف لأورام الدماغ من قبل Cushing وBailey في عام 1926 م بناءً على أصل الورم، ثم تم إعداد تصنيف جديد في عام 1957 م من قبل منظمة الصحة العالمية لكن لم يكن كافيًا لتمييز الأورام الدماغية بشكل جيد.

ثم اعتمد تصنيف زولخ Zulch في عام 1979 م ثم تم تعديله من قبل كليوس Kleihues بعد إدراج التلوينات المناعية، ثم أصدر التصنيف رقم 3 في عام 2000 الذي يدعى تصنيف WHO الكتاب الأزرق الذي يصف ويقسّم الأورام الدماغية ويضيف معلومات سريرية ووبائية ويصف الأورام شعاعيًا بترتيب مميز جدًا، بالإضافة إلى التصنيف النسيجي الذي يُصنف الأورام في أربع درجات حسب الخباثة من الدرجة 1 إلى 4 اعتمادًا على المعايير النسيجية مثل الخلوية والانقسامات النووية والتوعية والنخر[9][20].

- **الدرجة الأولى**

كثافة خلوية قليلة، لا شذوذات نووية، لا مظاهر انقسامية، لا يوجد نخر[10].

- **الدرجة الثانية**

كثافة خلوية متوسطة، شذوذات نووية قليلة جداً، مظاهر انقسامية قليلة جداً، لا يوجد نخر.

- **الدرجة الثالثة**

كثافة خلوية عالية، شذوذات نووية متوسطة، مظاهر انقسامية شديدة، لا يوجد نخر، ارتشاح وعائي مجهري.

- **الدرجة الرابعة**

كثافة خلوية عالية، شذوذات نووية شديدة، مظاهر انقسامية شديدة، نخر شديد، ارتشاح وعائي مجهري.

2-2- الأورام ذات المنشأ من الظهارة العصبية[11][22]

2-2-1- أورام الخلايا النجمية

- **الورم النجمي المنتشر Diffuse Astrocytoma**

1. الورم النجمي الليفي Fibrillary Astrocytoma.
2. الورم النجمي الجبلي Prostoplasmic Astrocytoma.
3. الورم النجمي المفعم Gemistocytic Astrocytoma

- **الورم النجمي قليل التمايز Anaplastic Astrocytoma**
- **الورم الأورمي الدبقي Glioblastoma**
- **الورم النجمي شعري الخلايا Pilocytic Astrocytoma**
- **الورم النجمي المصفر متعدد الأشكال Pleomorphic Xanthoastaytoma**
- **الورم النجمي ذو الخلايا العرطلة تحت البطانة العصبية Subependymal Giant cell Astrocytoma**

2-2-2- أورام الخلية قليلة التغصنات Oligodendroglial Tumors

1. الورم الدبقي قليل التغصنات Oligodendroglioma.
2. الورم الدبقي قليل التغصنات قليل التمايز Anaplastic Oligoastrocytoma .

2-2-3- أورام دبقية ممزوجة Mixed Glioma

1. الورم الدبقي النجمي قليل التغصنات Oligo Astrocytoma.
2. الورم الدبقي النجمي قليل التغصنات قليل التمايز Anaplastic Oligo Astrocytoma .

2-2-4- أورام البطانة العصبية Ependymal Tumors

1. الورم البطانة العصبية السليم Ependymoma.

- الورم البطاني السليم الخلوي Cellular Ependymoma.
- الورم البطاني السليم الحليمي Ependymoma Papillary Ependymoma.
- الورم البطاني السليم ذو الخلايا الرائقة Clear cell Ependymoma.
- الورم البطاني ذو الخلايا السيسائية Tanycytic Ependymoma.

2. الورم البطاني الكشمي قليل التصنع Anplastic Ependymoma.
3. الورم البطاني الحليمي المخاطي Myxopapillary Ependymoma.
4. ورم ماتحت البطانة العصبية Subependymoma.

2-2-5- أورام الضفائر المشيمية Choroid plexus Tumors

1. ورم الضفائر الحليمي Choroid plexus papilloma.
2. سرطانة الضفائر المشيمة Choroid plexus Carcinoma.

2-2-6- الأورام الدبقية من منشأ غير واضح Glial Tumors of uncertain origin

1. الورم الأرومي النجمي Astroblastoma.
2. الورم الدبقي الضفيري في البطين الثالث Choroid Glioma of third ventricle.
3. التكاثر الدبقي الدماغي Gliomatosis Cerebri.

2-2-7- الورم العصبونية والأورام المختلطة العصبونية الدبقية Neuronal and mixed neuronal gilial tumors

1. ورم الخلية العقدية في المخيخ Dysplastic gangliocytoma of the cerebellum.
2. الورم النجمي الطفلي المكون للألياف Desmoplatic infantile Astrocytoma.
3. الورم الدبقي العقدي Ganglioglioma.
4. الورم الدبقي العقدي غير المتنسج الكشمي Anaplastic Ganglioglioma.
5. الورم الخلوي العصبي المركزي Central Neurocytoma.
6. الورم العصبي الشحمي في المخيخ Cerebellar Liponeurocytoma.
7. ورم المستقتمات في الخيط الأنتهائي Paroginglioma of the filum terminals.

2-3- الأورام ذات المنشأ من السحايا[13][22]

2-3-1- الأورام ذات المنشأ من الظهارة السحائية

2-3-1-1- الدرجة الأولى

1. الورم السحائي الظهاري Meningiothelial Meningioma.
2. الورم السحائي الغني بالناسجات اللمفية Lymphoplastic rich Meningioma.
3. الورم السحائي الحؤولي Metablastic Meningioma.
4. الورم السحائي الرملي Psammomatous Meningioma.
5. الورم السحائي المفرز Secretory Meningioma.
6. الورم السحائي الوعائي Angiomatous Meningioma.
7. الورم السحائي الانتقالي Transitional Meningioma.
8. الورم السحائي الكييسي Microcytic Meningioma.
9. الورم السحائي الأرومي الليفي Fibroblastic Meningioma.

2-3-1-2- الدرجة الثانية

1. الورم السحائي الحبلي Chordoid Meningioma.
2. الورم السحائي ذو الخلية الرائقة Clear cell Meningioma.
3. الورم السحائي غير النموذجي Atypical Meningioma.

2-3-1-3- الدرجة الثالثة

1. الورم السحائي الحليمي Papillary Miningioma.
2. الورم السحائي قليل التمايز الكشمي Anaplastic Meningioma.

2-3-2- الأورام ذات المنشأ من اللحمة المتوسطة -Mesenchymal non meningiothelial tumors

2-3-2-1- السليم

1. الورم الشحمي Lipoma.
2. ورم المنسجات الليفية Fibrous Histiocytoma.
3. الأورام الغضروفية العظمية Osteocartilaginous.

2-3-2-2- الخبيث

1. الورم الغضروفي الخبيث Chondrosarcoma.
2. الورم العضلي المخطط الخبيث Rhabdoomysarcoma.
3. ورم الخلايا الحولية Hemangiopericytoma.

2-4- الأورام الأرومية العصبية Neuroblastic Tumors

1. الورم الظهاري العصبي الشمي Olfactory Neuroepithelioma.
2. الورم الأرومي العصبي الشمي Olfactory Neuroblastoma.

2-5- أورام الغدة الصنوبرية Pineal Parenchymal Tumors

1. ورم الأرومة الصنوبرية Pineoblastoma.
2. ورم الغدة الصنوبرية Pineocytoma.

2-6- الأورام الجنينية Embryonal Tumors

1. الورم الأرومي النخاعي Medulloblastoma.
2. الورم النخاعي الظهاري Medulloepithelioma.
3. الورم الأرومي البطاني العصبي Ependymoblastoma.

2-7- أورام الخلية المنتشة Germ Cell Tumors

1. الورم الإنتاشي Germinoma.
2. الورم المشيمائي الخبيث Choriocarcinoma.
3. الورم العجائبي Teratoma.
4. الورم المضغي الخبيث Embronal Carcinoma.
5. ورم الكيس المحي Yolk sac tumor.

2-8- ورم الخلية الصباغية البدئية Primary Melanocytic Tumors

1. الورم الصباغي السليم Melanocytoma.
2. الورم الصباغي الخبيث Malignant Melanoma.
3. الورم الصباغي السحائي Meningial Melanomatosis.
4. تكاثر الخلايا الصباغية المنتشر Diffuse Melanocytosis.

2-9- اللمفومات و الأورام الدموية Lymphoma and hematopoetic tumors

1. الورم اللمفاوي البدئي في الجملة العصبية المركزية Primary CNS Lymphoma.
2. الورم البلازمي Plasmocytoma.

2-10- أورام منطقة السرج [13][20] Tumors of the sellar region

1. أورام النخامى السليمة Pituitary Adenoma.
2. أورام النخامى الخبيثة Pituitary Carcinoma.
3. الورم القحفي البلعومي Craniopharyngioma.

2-11- علاج الأورام الدماغية

2-11-1- الجراحة

يقدم الاستئصال الأكبر للنسيج الورمي نتائج أفضل في البقيا والإنذار ليس فقط للأورام عالية الدرجة وإنما أيضًا للأورام منخفضة الدرجة. تقسم المقاربة الجراحية لأورام الدماغ إلى قسمين:

- **الأورام خارج المحور العصبي Extra- axial**

تهدف الجراحة للأورام خارج المحور العصبي إلى الاستئصال التام مع المحافظة على الأجزاء والعناصر الحيوية مثل الأعصاب القحفية والشرايين الدماعية والأوردة الدماعية الكبيرة .

- **الأورام داخل المادة العصبية Intra- axial**

تهدف الجراحة للأورام داخل المادة الدماغية إلى الاستئصال التام مع حواف قطع سليمة الذي لم يعد مستحيلًا مع ظهور التقنيات الجديدة كالملاحة العصبية والتصوير أثناء الجراحة والاستخدام التألقي المساعد .

2-11-2- العلاج الشعاعي

يعتبر العلاج الشعاعي جزءًا هامًا في علاج الأورام الخبيثة خاصة الأورام الدبقية عالية الدرجة. يوجد عدة أنواع للعلاج الشعاعي إما تشعيع كامل للورم مع هامش أمان حوالي 1.5 – 2 سم أو بالتصويب الشعاعي والذي يستطب في علاج البقايا الورمية أو النكس الورمي للأورام خارج المحور مثل الأورام السحائية والشوانوما[13].

2-11-3- العلاج الكيماوي

استخدم العلاج الكيماوي Nitrosourea بشكل شائع في علاج الأورام الدبقية الخبيثة لكن حاليًا يشاع استخدام العلاج الشعاعي بالمشاركة مع العلاج الكيماوي بـTemozolomide لعلاج الأورام الدبقية عالية الدرجة، مع الانتباه إلى عدم جدوى العلاج الكيماوي في الأورام السحائية والأورام غير الدبقية والنقائل الدماغية[13][20].

الخراجات الدماغية
Brain Abscess

3-1- تمهيد

تحدث الخراجات الدماغية في أي عمر وتكون وحيدة أو متعددة، يتوضع معظمها فوق الخيمة وبنسبة منخفضة جدًا في المخيخ أو جذع الدماغ.

3-2- الآلية الإمراضية

تحدث الخراجات الدماغية بعد انتقال العامل الممرض إلى الدماغ إما بالطريق الدموي أو بالانتقال المباشر من التهاب الجيوب الأنفية أو الخشاء أو بالرض المباشر على شكل جرح نافذ

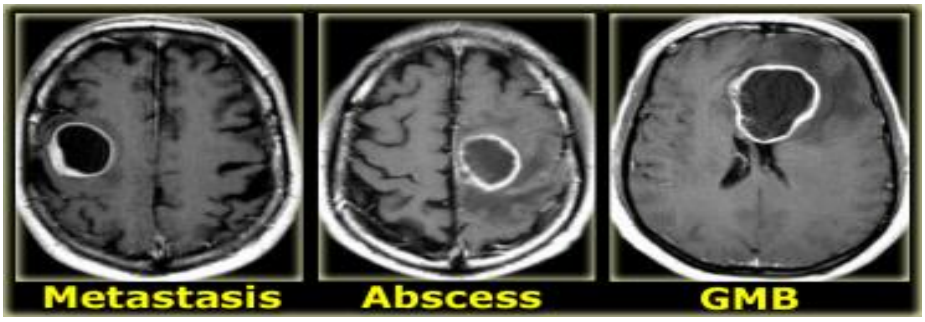
3-3- التظاهرات السريرية

تشمل التظاهرات السريرية للخراجات الدماغية كل من ارتفاع التوتر داخل القحف وعلامات عصبية موضعة كالضعف العضلي والحبسة الكلامية بالإضافة للاختلاج والترفع الحروري والوهن والتعب العام[14].

3-4- التشخيص

تُشخص الخراجات الدماغية بعد أخذ القصة السريرية المفصلة مع إجراء فحص عصبي وجهازي شامل وإجراء التحاليل الدموية الموجهة مثل سرعة التثفل والبروتين الارتكاسي C وتعداد الدم الكامل والربط مع موجودات التصوير الشعاعي للدماغ.

تتظاهر الخراجات الدماغية شعاعيًا باستخدام الطبقي المحوري والرنين المغناطيسي على شكل الخاتم أو الحلقة بعد حقن المادة الظليلة مع وذمة دماغية مرافقة كما يوضح الشكل (3-1). يتظاهر الخراج الدماغي في مراحله الأولى على شكل منطقة ناقصة الكثافة تعزز المادة الظليلة لكن دون إيجابية علامة الحلقة.



الشكل (3-1): يوضح التشخيص التفريقي لموجودات الرنين المغناطيسي بين الأورام الدماغية والخراجات والنقائل الدماغية.

3-5- العلاج

يعتمد قرار علاج الخراجات الدماغية على العوامل الممرضة والعوامل المؤهبة ونتيجة الزرع الجرثومي والحساسية للصادات الحيوية والحاجة لتخفيف التوتر داخل القحف وإمكانية تمزق الخراج ضمن البطينات.

يُقسم العلاج الجراحي للخراجات الدماغية إلى البزل عبر التصويب المجسم والفتح الجراحي مع استئصال المحفظة، حيث تساعد العديد من الموجودات على تحديد نوع العمل الجراحي منها العمر والحالة العصبية للمريض وموقع الخراجات ومرحلتها وعددها ونوعها (جرثومية أو فطرية) [14].

يعتبر التصويب المجسم الاختيار الأمثل لعلاج الخراجات الدماغية خاصة الخراجات عميقة التوضع أو المتوضعة في المناطق المسيطرة أو الخراجات المتعددة إذ يترافق مع معدل منخفض للأذية في نسيج العصبي مع إمكانية إجراء التصويب المجسم تحت التخدير الموضعي لدى المرضى المدنفين.

بينما يعتبر الفتح الجراحي الاختيار الأمثل لعلاج الخراجات الدماغية التالية للرض المفتوح على الرأس خاصة في حال وجود جسم أجنبي والخراجات الفطرية التي تحتاج للاستئصال الجراحي التام والخراجات المتوضعة في المخيخ والحفرة الخلفية بسبب الخطورة العالية في حال التأخر بالعلاج[15].

الدراسات المرجعية

4-1- دراسة وودورث (2006)

الخزعة الدماغية المجراة باستخدام التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس: الاستخدامات التشخيصية، المراضة التالية للعمل الجراحي والمقارنة مع التصويب المجسم من النمط المثبت على الرأس[16].

للباحثين غرام وودورث، ماثيو مك غرينت، عامر سامدان وزملاؤهم.

كان الهدف من هذه الدراسة تقويم أخذ الخزعة باستخدام التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس وتحديد المراضة التالية للعمل الجراحي والمقارنة مع التصويب المجسم من النمط المثبت على الرأس. اختير 270 مريضًا مصابًا بالآفات الدماغية.

أظهرت النتيجة الأولية للدراسة أن بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لأخذ الخزعة باستخدام التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس 110 مريضًا بنسبة 40% والذين خضعوا لأخذ الخزعة باستخدام التصويب المجسم من النمط المثبت على الرأس 160 مريضًا بنسبة 60%.

استطاع التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس من الوصول إلى تشخيص الآفات الدماغية بمعدل 89% وترافقت مع المراضة بعد العمل الجراحي بمعدل 6% ومعدل وفاة 1%. كما تمكن التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس من تشخيص الآفات الدماغية الكبيرة والآفات الدماغية المتوضعة في العمق.

وجدت الدراسة بعد المقارنة بين نمطي العمل الجراحي عدم وجود فروق ذات أهمية إحصائية في قدرة النمطين على تشخيص الآفات الدماغية وفي المراضة العابرة والدائمة التالية للعمل الجراحي. احتاجت الآفات الدماغية المتوضعة في القشر الدماغي إلى استخدام أكثر من إبر خازع من أجل الحصول على الخزعة في التصويب المجسم من النمط المثبت على الرأس بقيمة أعلى من التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس.

وجدت الدراسة تفوق التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس على النمط المثبت في الآفات الدماغية الصغيرة وعميقة التوضع.

4-2- دراسة دامرز (2008)

فعالية وأمان أخذ الخزعة الدماغية المجراة باستخدام التصويب المجسم من النمط دون المثبتة والمثبتة على الرأس [12].

للباحثين دامرز، هاتسما، كروس، افيزات، فانسان.

كان الهدف من هذه الدراسة تقويم القدرة التشخيصية والمراضة والوفيات للخزعات الدماغية المجراة باستخدام التصويب المجسم مع المقارنة بين نمطي التصويب المجسم. اختير 391 طفلًا .

أظهرت النتيجة الأولية للدراسة أن بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لأخذ الخزعة باستخدام التصويب المجسم من النمط دون المثبتة على الرأس 164 مريضًا بنسبة 42% والذين خضعوا لأخذ الخزعة باستخدام التصويب المجسم من النمط المثبت على الرأس 227 مريضًا بنسبة 58%.

استطاع التصويب المجسم الوصول إلى تشخيص الآفات الدماغية بمعدل 89.4% لكن دون وجود اختلاف احصائي في قدرة نمطي التصويب المجسم في تشخيص الآفات الدماغية.

حدثت الاختلاطات التالية للعمل الجراحي بمعدل 12.1% منها النزف الدماغي لدى 15 مريضًا بنسبة 3.8%، دون وجود اختلاف احصائي في قدرة نمطي التصويب المجسم في حدوث الاختلاطات التالية للعمل الجراحي.

زادت الاختلاطات بعد العمل الجراحي والآفات الدماغية العميقة من معدل حدوث الوفاة، حيث وجدت الدراسة ارتفاع معدل حدوث النزف الدماغي عند إجراء التصويب المجسم للآفات المتوضعة في الفصوص الجبهية والصدغية والمرضى لامصابين باللمفوما، دون وجود اختلاف احصائي في قدرة نمطي التصويب المجسم في حدوث الوفاة التالية للعمل الجراحي.

الجزء العملي

الفصل الأول

أهداف البحث والتصميم والمواد والطرائق

1-1- سؤال البحث

- ما هي فعالية عملية التصويب المجسم في تشخيص الآفات الدماغية العميقة؟
- ما هي مدة المكوث في المستشفى بعد عملية التصويب المجسم؟
- ما هي اختلاطات عملية التصويب المجسم؟

1-2- هدف البحث

- تحديد أهمية عملية التصويب المجسم في إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية.
- تحديد تأثير عملية التصويب المجسم في المراضة والوفيات بعد العمل الجراحي.

1-3- منهج البحث وأدواته

1-3-1- تصميم الدراسة: دراسة رقابية تحليلية حشدية.

1-3-2- عينة الدراسة: بلغ عدد المشاركين فيها 170 مريضًا مصابًا بآفة دماغية مشخصة حديثًا من شعبة الجراحة العصبية في مستشفى الوطني الجامعي بدمشق وهم المحققون لمعايير القبول في الدراسة وذلك في الفترة الممتدة بين 2019/01/01 و2022/12/31 وكانت معايير القبول والاستبعاد كما يأتي:

معايير القبول

1. المرضى الذين أعمارهم أكبر من 14 سنة.
2. المرضى الذين شُخص لديهم آفات دماغية حديثة.

معايير الاستبعاد

1. المرضى الذين أعمارهم أصغر من 14 سنة.
2. المرضى الذين أجري لديهم تداخل جراحي مرافق كتركيب شنت أو تفجير خراج.

1-3-3- متغيرات الدراسة

- مدينة السكن.
- الجنس (ذكر، أنثى).

• العمر (سنوات، بين 20 و30 سنة، بين 30 و40 سنة، 40 و50 سنة، 50 و60 سنة، أكبر من 60 سنة.
• العادات.
• القصة المرضية.
• القصة العائلية.
• القصة الدوائية.
• التظاهرات السريرية (الصداع، نوب الاختلاج، تشوش الرئية، الأعراض العصبية البؤرية، الإقياء).
• الموجودات العصبية (اضطراب التوازن، ضعف عضلي، حبسة كلامية).
• درجة الوعي (مقياس غلاسكو).
• التصوير الشعاعي (الطبقي المحوري، الرنين المغناطيسي، الطبقي المحوري قبل العمل الجراحي).
• عدد الآفات.
• حجم الآفات (أقل من 2 سم، بين 2 و4 سم، أكبر من 4 سم).
• موقع الآفات (سطحية، عميقة).
• الاستشفاء قبل العمل الجراحي (الأيام).
• الاستشفاء بعد العمل الجراحي (الأيام).
• نمط العمل الجراحي (التصويب المجسم، الفتح الجراحي).
• اختلاطات العمل الجراحي.
• نتيجة الخزعة.
• الوفاة.

1-4- الطرائق والمواد

أُجريت دراسة رقابية تحليلية حشدية شملت 170 مريضًا مصابًا بآفة دماغية مشخصة حديثًا وممن حققوا معايير القبول من المرضى المقبولين في مستشفى الوطني الجامعي بدمشق. وضع تشخيص الآفات الدماغية اعتمادًا على الموجودات الشعاعية على الطبقي المحوري للدماغ أو الرنين المغناطيسي للدماغ، كما خضع جميع المرضى لإعادة الطبقي المحوري للدماغ مع أو دون حقن قبل العمل الجراحي سواءً بالتصويب المجسم أو الفتح الجراحي.

اعتمد إجراء التصويب المجسم باستخدام الجهاز F.L.FISCHER المثبت على الرأس frame based stereotaxy وفقًا لموقع الآفات الدماغية. أُرسلت جميع العينات إلى مخبر التشريح المرضي في مستشفى الوطني الجامعي بعد التأكد من شروط العينة.

الشكل (4–1) يوضح جهاز التصويب المجسم الذي تم استخدامه لأخذ الخزعات الدماغية

الشكل(4–2) يضح صورة المريض أثناء تحديد إحداثيات الآفة بواسطة الطبقي المحوري

سُجل العمر مقدرًا بالسنوات كما سُجلت القصة المرضية كالعلاج الشعاعي وأمراض نقص المناعة بالإضافة لعادات المرضى كالتدخين والقصة العائلية للأورام الدماغية وغير الدماغية والعلاجات الدوائية السابقة.

سُجلت التظاهرات السريرية كالصداع ونوب الاختلاج وتشوش الرؤية والإقياء والترفع الحروري بالإضافة للموجودات الإيجابية في الفحص العصبي كاضطراب التوازن والضعف العضلي والحبسة الكلامية واعتمد مقياس غلاسكو لتقييم الوعي.

سُجلت موجودات التصوير الشعاعي قبل العمل الجراحي كعدد وحجم وموقع الآفات ثم صُنف المرضى وفقًا لحجم الآفات إلى أصغر من 2 سم وبين 2 و4 سم وأكبر من 4 سم.

سُجلت نتيجة التشريح المرضي كم سُجلت مدة المكوث في المشفى مقدرة بالأيام قبل وبعد العمل الجراحي بالإضافة للاختلاطات والوفاة وأسبابها

أجريت المقارنة بين أخذ الخزعات باستخدام التصويب المجسم والفتح الجراحي ودُرست فعالية التصويب المجسم من حيث القدرة على أخذ الخزعات من الأماكن العميقة ومعدل حدوث الاختلاطات والوفاة.

1–5– التحليل الإحصائي

وصلنا إلى التحليل الإحصائي المطلوب على مرحلتين:

• **أولاهما جمع البيانات:** حيث أدرجت استمارات ورقية في سجلات المرضى ثم تعبئة المتغيرات ثم إدخال البيانات إلى الحاسوب على شكل جدول إلكتروني spreadsheet exel.

• **وثانيتهما مرحلة المعالجة الإحصائية:** لُخصت الخصائص العامة ومخرجات الدراسة باستخدام الأعداد الإجمالية والنسب المئوية للمتغيرات الاسمية والفئوية إضافة إلى المتوسط والانحراف المعياري للمتغيرات العددية. تم التوصل إلى التحليل الإحصائي المطلوب باستخدام برنامج SPSS v.25 لتطبيق جميع الاختبارات الإحصائية عند مستوى ثقة $\alpha=0.05$. تم تطبيق عدة اختبارات فروق إحصائية لاختبار فرضيات البحث وفقًا لنوع المتغير المدروس ونوع المقارنة المطلوبة منها:

- **اختبار Shapiro–Wilk** لتقويم طبيعية التوزع.
- **اختبار Chi–Square** لتقويم الاختلاف في المتغيرات الاسمية.
- **اختبار Mann–Whitney** لتقويم وجود اختلاف احصائي في متوسط المتغيرات العددية.

الفصل الثاني
النتائج
Results

2-1- الخصائص العامة للمشاركين

بلغ عدد المرضى المشاركين في البحث 170 مريضًا خلال فترة متابعة 4 سنوات . بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم 120 مريضًا بنسبة 70.5% ومعدل 30 عملية في العام الواحد.

بينما بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام الفتح الجراحي 50 مريضًا بنسبة 29.5% ومعدل 12 عملية في العام الواحد.

2-1-1- مدينة السكن

وجدت الدراسة أن أعلى معدل لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم هم من سكان ريف دمشق 24 مريضًا بنسبة 20%، لكن ليس لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-1).

الجدول (2-1): مقارنة مدينة السكن وفقًا لنمط العمل الجراحي.

مدينة السكن	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	العدد		العدد		العدد	النسبة المئوية	
ريف دمشق	30	%17.6	24	%20	6	%12	
دير الزور	22	%13	17	%14.2	5	%10	
دمشق	17	%10	12	%10	5	%10	
حلب	16	%9.4	11	%9.2	5	%10	
حمص	14	%8.2	10	%8.3	4	%8	
الرقة	13	%7.6	9	%7.5	4	%8	
الحسكة	12	%7.1	8	%6.7	4	%8	*0.9
حماه	11	%6.5	7	%5.8	4	%8	
ادلب	11	%6.5	7	%5.8	4	%8	
اللاذقية	8	%4.7	5	%4.2	3	%6	
السويداء	6	%3.5	4	%3.3	2	%4	
طرطوس	6	%3.5	4	%3.3	2	%4	
درعا	4	%2.4	2	%1.7	2	%4	

*Chi-Square Test.

2-1-2- الجنس

بلغ عدد الذكور الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم 65 مريضًا بنسبة 54% بقيمة أعلى من إصابة الإناث وذلك بمعدل إصابة 1:1.2، لكن ليس لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-2).

الجدول (2-2): مقارنة الجنس وفقًا لنمط العمل الجراحي.

الجنس	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
الذكور	95	%55	65	%54	29	%58	*0.6
الإناث	76	%45	55	%46	21	%42	

***Chi-Square Test.**

2-1-3- العمر

تراوح عمر المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم من 21 إلى 69 سنة بمتوسط 41±13.5 سنة بقيمة أقل من الفتح الجراحي، لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-3).

الجدول (2-3): مقارنة متوسط العمر وفقًا لنمط العمل الجراحي.

	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	
العمر	42.2	13.4	**41**	**13.5**	45.2	13	**+0.03**

+Mann-Whitney Test

وجدت الدراسة أن أعلى معدل لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم هم من المرضى الذين أعمارهم بين 30 و40 سنة 34 مريضًا بنسبة 28.3%، لكن ليس لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-4).

الجدول (2-4): مقارنة المجموعات العمرية وفقًا لنمط العمل الجراحي.

العمر	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
20-30 سنة	43	%25.3	32	%26.7	11	%22	*0.7
30-40 سنة	47	%27.6	34	%28.3	13	%26	
40-50 سنة	25	%14.7	18	%15	7	%14	
50-60 سنة	34	%20	24	%20	10	%20	
أكبر من 60 سنة	21	%12.4	12	%10	9	%18	

***Chi-Square Test.**

2-2- العادات والسوابق

بلغ عدد المرضى المدخنين والذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم 48 مريضًا بنسبة 40% بقيمة مساوية للفتح الجراحي، لكن ليس لهذا التساوي أهمية إحصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-5).

الجدول (2-5): مقارنة عادات المرضى وفقًا لنمط العمل الجراحي.

العادات		مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
		العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
التدخين	لا	102	%60	72	%60	30	%60	*0.9
	نعم	68	%40	48	%40	20	%40	

***Chi-Square Test.**

وجدت الدراسة أن معدل وجود سوابق مرضية لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم 10.8% بقيمة أقل من الفتح الجراحي، لكن ليس لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-6).

الجدول (2-6): مقارنة السوابق المرضية وفقًا لنمط العمل الجراحي.

السوابق المرضية	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
لا يوجد	151	%88.8	107	%89.2	44	%88	*0.9
العلاج الشعاعي	6	%3.5	4	%3.3	2	%4	
سرطان بدئي خارج المحور العصبي	6	%3.5	4	%3.3	2	%4	
نقص المناعة	4	%2.4	3	%2.5	1	%2	
التهاب الجيوب المتكرر	3	%1.8	2	%1.7	1	%2	

***Chi-Square Test.**

وجدت الدراسة أن معدل وجود سوابق دوائية لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم 2.5% بقيمة أقل من الفتح الجراحي، لكن ليس لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-7).

الجدول (2-7): مقارنة السوابق المرضية وفقًا لنمط العمل الجراحي.

السوابق الدوائية	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
لا يوجد	164	%96.5	117	%97.5	47	%94	*0.2
اسبرين	6	%3.5	3	%2.5	3	%6	

***Chi-Square Test.**

وجدت الدراسة أن معدل وجود سوابق عائلية لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم 17.5% بقيمة أقل من الفتح الجراحي، لكن ليس لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P–Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2–8).

الجدول (2–8): مقارنة السوابق المرضية وفقًا لنمط العمل الجراحي.

السوابق العائلية	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P–Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
لا يوجد	137	%80.7	99	%82.5	38	%76	*0.06
ورم دماغي	10	%5.8	6	%5	4	%8	
سرطان خارج الدماغ	17	%10	12	%10	5	%10	
آفة عصبية غير ورمية	6	%3.5	3	%2.5	3	%6	

*Chi–Square Test.

2–3– التظاهرات السريرية

وجدت الدراسة تقارب في معدل التظاهرات السريرية لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم والمرضى الذين خضعوا للفتح الجراحي، لكن ليس لهذا التقارب أهمية إحصائية بدلالة P–Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2–9).

الجدول (2–9): مقارنة التظاهرات السريرية وفقًا لنمط العمل الجراحي.

التظاهرات السريرية	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P–Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
الصداع	106	%62.4	75	%62.5	31	%62	*0.9
نوب الاختلاج	17	%10	12	%10	5	%10	
تشوش الرؤية	17	%10	12	%10	5	%10	
الإقياء	13	%7.6	8	%6.7	5	%10	
الأعراض البؤرية	13	%7.6	10	%8.3	3	%6	
الترفع الحروري	4	%2.4	3	%2.5	1	%2	

*Chi–Square Test.

2–4– الموجودات العصبية

بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم والذين لديهم ضعف عضلي 10 مرضى بنسبة 8.3% وحبسة كلامية 2 مريض بنسبة 1.7% واضطراب التوازن مريض واحد فقط بنسبة 0.8% وذلك بقيمة أقل من الفتح الجراحي، لكن ليس لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P–Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2–10).

الجدول (2-10): مقارنة الموجودات العصبية وفقًا لنمط العمل الجراحي.

الموجودات العصبية	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
طبيعي	146	%86	107	%89.2	39	%78	*0.1
ضعف عضلي	16	%9.4	10	%8.3	6	%12	
حبسة كلامية	5	%2.8	2	%1.7	3	%6	
اضطراب توازن	3	%1.8	1	%0.8	2	%4	

***Chi-Square Test.**

2-5- درجة الوعي

تراوحت درجة الوعي لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم من 10 إلى 15 بمتوسط 14.9±0.6 وذلك بقيمة متقاربة من الفتح الجراحي، لكن ليس لهذا التقارب أهمية إحصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-11).

الجدول (2-11): مقارنة متوسط درجة الوعي وفقًا لنمط العمل الجراحي.

	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	
درجة الوعي	14.8	0.6	14.9	0.6	14.8	0.7	+0.08

+Mann-Whitney Test

2-6- التصوير الشعاعي

وجدت الدراسة تقارب في طريقة التصوير الشعاعي لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم والمرضى الذين خضعوا للفتح الجراحي، لكن ليس لهذا التقارب أهمية إحصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-12).

الجدول (2-12): مقارنة التصوير الشعاعي وفقًا لنمط العمل الجراحي.

التصوير الشعاعي	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
طبقي محوري	13	%7.6	8	%6.7	5	%10	*0.4
رنين مغناطيسي	157	%92.4	112	%93.3	45	%90	

***Chi-Square Test.**

2-7- خصائص الآفات الدماغية

بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم والذين توضعت لديهم الآفات الدماغية في المهاد 64 مريضًا بنسبة 53.3% وفي النوى القاعدية 36 مريضًا بنسبة 30% بقيمة أعلى من الفتح الجراحي، بينما معظم المرضى الذين خضعوا لخزعات عن طريق الفتح الجراحي وجدت لديهم الآفات الدماغية سطحية. لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-13).

الجدول (2-13): مقارنة موقع الآفات الدماغية وفقًا لنمط العمل الجراحي.

موقع الآفات الدماغية	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
المهاد	72	%42.4	**64**	**%53.3**	8	%16	*0.001
النوى القاعدية	40	%23.5	**36**	**%30**	4	%8	
الفصوص الدماغية	58	%34.1	20	%16.7	38	%76	

*Chi-Square Test.

وجدت الدراسة تقارب في حجم الآفات الدماغية لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم والمرضى الذين خضعوا للفتح الجراحي، لكن ليس لهذا التقارب أهمية إحصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-14).

الجدول (2-14): مقارنة حجم الآفات الدماغية وفقًا لنمط العمل الجراحي.

حجم الآفات الدماغية	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
أقل من 2 سم	30	%17.6	22	%18.3	8	%16	*0.7
2-4 سم	95	%55.9	68	%56.7	27	%54	
أكبر من 4 سم	45	%26.5	30	%25	15	%30	

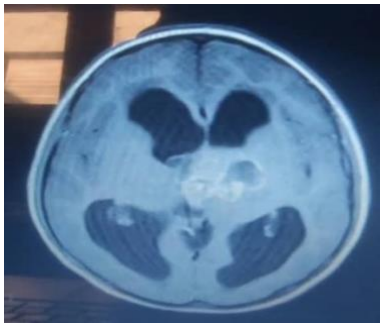
*Chi-Square Test.

كما وجدت الدراسة تقارب في عدد الآفات الدماغية لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم والمرضى الذين خضعوا للفتح الجراحي، لكن ليس لهذا التقارب أهمية إحصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-15).

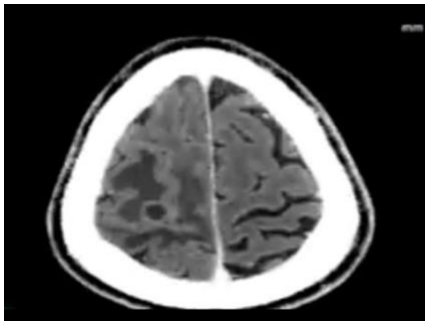
الجدول (2-15): مقارنة متوسط عدد الآفات الدماغية وفقًا لنمط العمل الجراحي.

	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	
عدد الآفات	1	0.3	1.08	0.3	1.08	0.2	+0.7

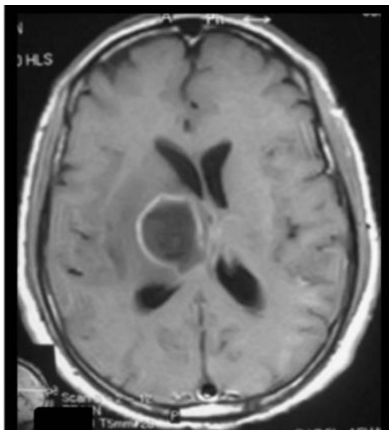
+Mann-Whitney Test



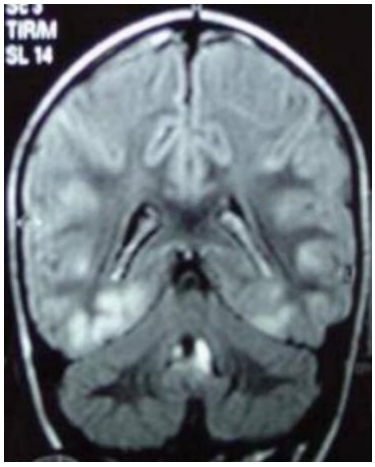
الشكل (7–1) لأحد الحالات ضمن دراستنا تظهر آفة على حساب المهاد الأيسر تم استخدام التصويب المجسم في أخذ خزعة من الآفة وإرسالها للتشريح المرضي



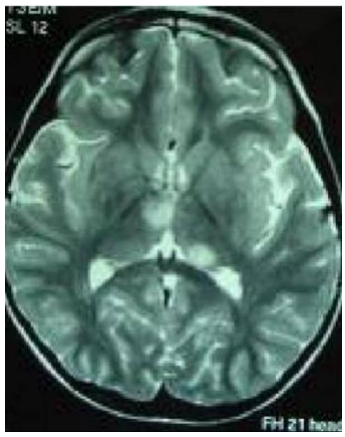
الشكل (7–2) يوضح آفة على حساب القشر الحركي في الناحية الجدارية اليمنى



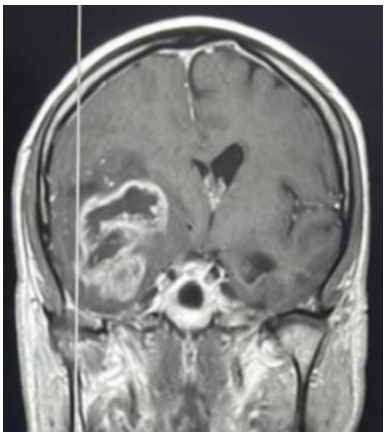
الشكل (7–3) يوضح خراج بمنطقة المهاد الأيمن



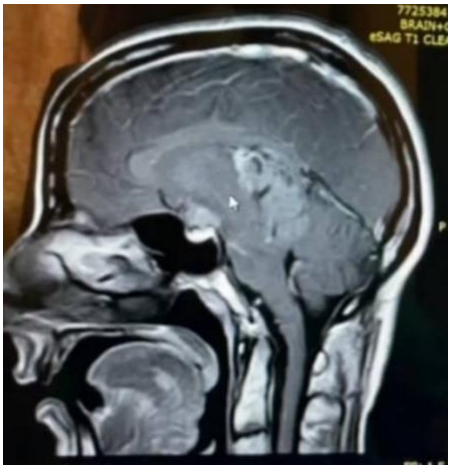
الشكل (7–4) يوضح آفة ارتشاحية على حساب الفص الصدغي ثنائي الجانب



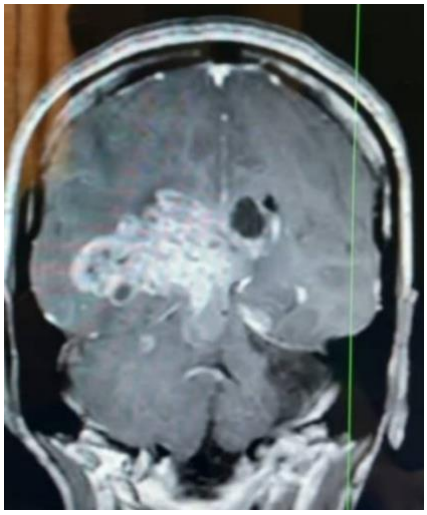
الشكل (7–5) يوضح آفة على حساب المهادين



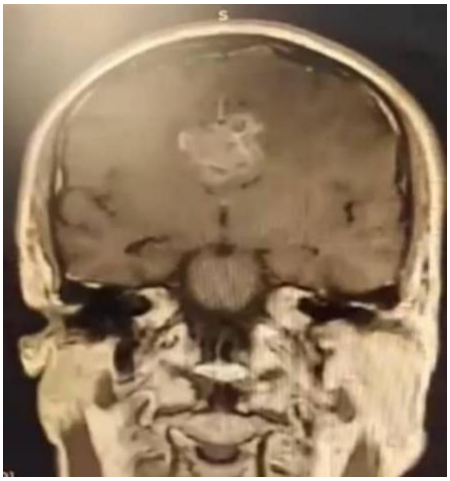
الشكل (7–6) يوضح آفة على حساب المهاد والفص الصدغي



الشكل (7–7) يوضح ورم غدة صنوبرية



الشكل (7–8) يوضح ورم بطين جانبي مرتشح بالمهاد وجذع الدماغ



الشكل (7–9) يوضح آفة على حساب القسم المتوسط من مشول المخ

2–8– نتيجة التشريح المرضي

وجدت الدراسة تقارب في نتيجة التشريح المرضي لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم والمرضى الذين خضعوا للفتح الجراحي، لكن ليس لهذا التقارب أهمية إحصائية بدلالة P–Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2–16).

الجدول (2-16): مقارنة نتيجة التشريح المرضي وفقًا لنمط العمل الجراحي.

نتيجة التشريح المرضي	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
طبيعي	5	%2.9	3	%2.5	2	%4	*0.6
Oligodendroglioma	8	%4.7	6	%5	2	%4	
High Grade	93	%54.8	61	%50.8	32	%64	
Ependymoma	5	%2.9	3	%2.5	2	%4	
Metastasis	14	%8.2	12	%10	2	%4	
Low Grade	16	%9.4	14	%11.7	2	%4	
Abscess	9	%5.3	7	%5.8	2	%4	
Gliosis	4	%2.4	2	%1.7	2	%4	
Atypical Cell	9	%5.3	7	%5.8	2	%4	
Lymphoma	7	%4.1	5	%4.2	2	%4	

***Chi-Square Test.**

2-9- مدة المكوث في المشفى

تراوحت مدة المكوث في المشفى قبل العمل الجراحي لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم من 1 إلى 12 يوم بمتوسط 3.7±2.4 أيام وذلك بقيمة أقل من الفتح الجراحي، لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-17).

تراوحت مدة المكوث في المشفى بعد العمل الجراحي لدى المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم من 1 إلى 11 يوم بمتوسط 1.7±1.3 أيام وذلك بقيمة أقل من الفتح الجراحي، لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-17).

الجدول (2-17): مقارنة متوسط مدة المكوث في المشفى وفقًا لنمط العمل الجراحي.

مدة المكوث في المشفى	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P-Value
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	
قبل العمل الجراحي	3.9	2.3	3.7	2.4	4.4	1.9	+0.01
بعد العمل الجراحي	3.5	3.3	1.7	1.3	7.7	2.9	+0.001

+**Mann–Whitney Test**

2–10– الاختلاطات بعد العمل الجراحي

بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم والذين حدثت لديهم الاختلاطات بعد العمل الجراحي كالنزف أثناء الخزعة 12 مريضًا بنسبة 10% وخزل شقي 3 مريضًا بنسبة 2.5% بقيمة أقل من الفتح الجراحي، لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة $P\text{–Value} \leq 0.05$ كما يوضح الجدول (2–18).

الجدول (2–18): مقارنة الاختلاطات بعد العمل الجراحي وفقًا لنمط العمل الجراحي.

الاختلاطات بعد العمل الجراحي	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P–Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
لا يوجد	125	%73.5	105	%87.5	20	%40	*0.001
النزف أثناء الخزعة	30	%17.7	12	%10	18	%36	
خزل شقي	15	%8.8	3	%2.5	12	%24	

*Chi–Square Test.

2–11– الوفاة

بلغ عدد المرضى الذين خضعوا لإجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم والذين حدثت لديهم الوفاة 2 مريضًا بنسبة 1.7% بقيمة أقل من الفتح الجراحي، لهذا الاختلاف أهمية إحصائية بدلالة $P\text{–Value} \leq 0.05$ كما يوضح الجدول (2–19).

الجدول (2–19): مقارنة الاختلاطات بعد العمل الجراحي وفقًا لنمط العمل الجراحي.

الوفاة	مجموعة الدراسة n°=170		التصويب المجسم n°=120		الفتح الجراحي n°=50		P–Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
لا	153	%90	118	%98.3	35	%70	*0.001
نعم	17	%10	2	%1.7	15	%30	

*Chi–Square Test.

الفصل الثالث

المناقشة

أجري العمل الجراحي بأخذ خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم لدى 120 مريضًا بنسبة 70.5% في الفترة الزمنية الممتدة من 2019/01/01 إلى 2022/12/31 في شعبة الجراحة العصبية في مستشفى الوطني الجامعي بدمشق حيث بلغ معدل الحدوث 30 عملية خلال العام الواحد.

على الرغم من ارتفاع نسبة إجراء الخزعات التشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم في دراستنا إلى أن معدل الحدوث خلال العام الواحد أقل من دراسة وودورث حيث أجري التصويب المجسم المثبت لدى 160 مريضًا بنسبة 60% ومعدل حدوث 40 عملية خلال العام الواحد، ودراسة دامرز التي أجري فيها التصوير المجسم المثبت لدى 227 مريضًا بنسبة 58% ومعدل حدوث 57 عملية خلال العام الواحد. يمكن تفسير ذلك بطريقة جمع العينات حيث ركزنا في دراستنا على نوع واحد من التصويب المجسم وهو التصويب المجسم المثبت وهو الوحيد المتوفر في المستشفى الوطني الجامعي في دمشق ومقارنته مع أخذ الخزعات التشخيصية بالفتح الجراحي بينما اعتمدت دراسة وودورث ودامرز على نوعي التصويب المجسم دون الفتح الجراحي.

لم تجد الدراسة اختلاف في الجنس والعمر والعادات والسوابق المرضية والتظاهرات السريرية بين إجراء الخزعات التشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم والفتح الجراحي، لكن لم نتمكن من المقارنة مع دراسة وودورث ودامرز نظرًا لعدم القدرة على معرفة تفاصيل هذه الدراسات فيما يتعلق بالخصائص العامة للمرضى.

وجدت الدراسة قدرة التصويب المجسم على تشخيص 120 حالة من الآفات الدماغية بمعدل 70.5%، توضع 83% من هذه الآفات في المهاد والنوى القاعدية أي في الأماكن العميقة من الدماغ و17% من هذه الآفات في فصوص الدماغية السطحية بينما تعذر استخدام التصويب المجسم في آفات جذع الدماغ، بينما الفتح الجراحي الذي شخص 50 حالة من الآفات الدماغية بمعدل 29.5%، توضع 8% منها في المهاد و4% في النوى القاعدية و38% في فصوص الدماغ السطحية.

بينما لم يوجد اختلاف إحصائي في قدرة التصويب المجسم والفتح الجراحي على تشخيص الآفات الدماغية وفقًا لحجم الآفات الدماغية، على النقيض من دراسة وودورث التي تمكن فيها التصوير المجسم بنوعيه المثبت وغير المثبت من تشخيص 89% من الحالات خاصة كبيرة الحجم والموضعة في العمق ودراسة دامرز التي تمكن التصوير المجسم بنوعيه المثبت وغير المثبت من تشخيص 89.4% من الحالات، لكن لم تجد الدراستان أي اختلاف في القدرة على التشخيص بين نوعي التصويب المجسم.

ترافق إجراء الخزعات التشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم في دراستنا مع متوسط مدة مكوث في المشفى بعد العمل الجراحي أقل من الفتح الجراحي، كما حدثت الاختلاطات بعد التصويب المجسم بمعدل 12.5% منها النزف أثناء أخذ الخزعة بمعدل 10% والخزل الشقي بمعدل 2.5% بقيمة أقل من الفتح الجراحي حيث بلغ معدل حدوث الاختلاطات 60% منها النزف أثناء الخزعة بمعدل 36% والخزل الشقي بمعدل 24%، بما يشابه نتائج دراسة دامرز حيث بلغ معدل حدوث الاختلاطات بعد التصويب المجسم بنوعيه 12.1% منها النزف أثناء الخزعة بمعدل 3.8%، لكن بمعدل أعلى من دراسة وودورث 6%.

كما ترافق إجراء الخزعات التشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم في دراستنا مع معدل وفيات منخفض 1.7% مقارنة مع الفتح الجراحي 30% بما يشابه دراسة وودورث حيث بلغ معدل الوفاة بعد التصويب المجسم بنوعيه 1%.

كل ذلك يدعم أهمية التصويب المجسم في إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية العميقة.

الفصل الرابع
الاستنتاجات والتوصيات

4-1- الاستنتاج

أثبتت الدراسة تفوق التصويب المجسم على الفتح الجرحي بما يلي :

- إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية عميقة التوضع وخاصة النوى القاعدية والمهاد مع معدل منخفض في المراضة والوفيات.
- فترة استشفاء قصيرة مقارنة مع مرضى الفتح الجراحي.
- اختلاطات جراحية وعصبية أقل.

4-2- صعوبات البحث

تنوعت الصعوبات التي واجهت الدراسة منها :

- وجود النمط المثبت على الرأس فقط وعدم توفر النمط غير المثبت لذلك تمت المقارنة مع الفتح الجراحي لتقويم فعالية التصويب المجسم في أخذ خزعات تشخيصية للأفات الدماغية
- الصعوبات التقنية كالأعطال المتكررة لجهاز التصويب المجسم بالإضافة لضغط العمل الكبير ومحدودية عدد غرف العمليات مما ينقص من معدل إجراء عمليات التصويب المجسم.

4-3- التوصيات والمقترحات

1. ضرورة إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية باستخدام التصويب المجسم .
2. تطوير الخبرات الجراحية لتشمل الطرق الحديثة المستخدمة في الجراحة العصبية والتي أثبّتت خفض المراضة و الوفيات بالمقارنة مع الجراحة التقليدية المفتوحة.
3. التأكيد على ضرورة الأرشفة الجيدة للمعلومات المتعلقة بالمرضى قبل و أثناء وبعد الجراحة في مراكزنا التعليمية مع إيجاد الصيغة المناسبة التي تتيح متابعة كل الحالات لفترات طويلة
4. توصية بإجراء دراسات محلية لاحقة حول النمط غير المثبت ومقارنته مع النمط المثبت

4-4- موجز

ألّقت هذه الدراسة الضوء على أهمية التصويب المجسم في إجراء خزعات تشخيصية للآفات الدماغية العميقة خاصة في المهاد والنوى القاعدية في المشفى الوطني الجامعي بدمشق مما يحقق دقّة تشخيصية أعلى مع تقليل الآثار الجانبية المحتملة و خفض معدل المراضة والوفيات التالية للعمل الجراحي مما يساهم في تحسن نوعية الحياة لدى مرضى الآفات الدماغية.

المراجع

1- Practical Handbook of Neurosurgery From Leading Neurosurgeons 2008 .

2- Clarke RH, Horsley V. The classic: on a method of investigating the deep ganglia and tracts of the central nervous system (cerebellum). *Br Med J*. 1906:1799-1800. Clin Orthop Relat Res. 2007;463:3-6

3- Spiegel EA, Wycis HT, Marks M, et al. Stereotaxic apparatus for operations on the human brain. *Science*. 1947;106:349-350.

4- Greenberg (handbook of neurosurgery 2010).

5- Amundson EW, McGirt MJ, Olivi A. A contralateral, transfrontal, extraventricular approach to stereotactic brainstem biopsy procedures. Technical note. J Neurosurg. 2005;102:565-570)

6- Krieger MD, Chandrasoma PT, Zee CS, et al. Role of stereotactic biopsy in the diagnosis and management of brain tumors. *Semin Surg Oncol*. 1998;14:13-25

7- Kulkarni AV, Guha A, Lozano A, Bernstein M. Incidence of silent hemorrhage and delayed deterioration after stereotactic brain biopsy. *J Neurosurg*. 2009;89:31-35.

8- Grossman R,Sadetzki ,Spiegelmann R,Ram Z(2005) Haemorrhagic complication and the incidence of asymptomatic bleeding associated with stereotactic brain biopsies.Acta Neurochair 147:627-631:discussion 631

9- Youmans Neurological Surgery by Winn, Julian R.Youmans,Julian Youmans(Editor) Elsevier Science Health science div(7th edition 2016)

10- Stummer W, Reulen H-J, Meinel T, Pichlmeier U, Scumacher W, Tonn J-C, Rohde V, Oppel F, Turowski B, Woiciechowsky C, Franz K, Pietsch T (2008) Extent of resection and survival in glioblastoma multiforme: identifi cation of and adjustment for bias. Neurosurgery 62: 564-576

11- Aker, FV, Hakan, T, Karadereler, S, Erkan, Accuracy and diagnostic yield of stereotactic biopsy in the diagnosis of brain masses: comparison of results of biopsy and resected surgical specimensNeuropathology M 2005, 25207213

12- Dammers R, Haitsma IK, Schouten JW, Kros JM, Avezaat CJ, Vincent AJ. Safety and efficacy of frameless and frame-based intracranial biopsy techniques. Acta neurochirurgica. 2008;150:23–29.

13- Young HF: Brain tumors. In : Grossman RG(ed) : Principles of Neurosurgery , New York : Raven Press, 2009,pp113-162.

14- Bodilsen J, Dalager -Pedersen M, van de Beek D,Brouwer MC, Neilsen H. Risk factors for brain abscess: a nationwide, population-based, nested case-control study . Clin infect Dis.2020 Aug 14:71(4):1040-6

15- Bokhari MR, Mesfin FB. Brain Abscess.StatPearls:2021

16- Woodworth GF, McGirt MJ, Samdani A, Garonzik I, Olivi A, Weingart JD. Frameless image-guided stereotactic brain biopsy procedure: diagnostic yield, surgical morbidity, and comparison with the frame-based technique. Journal of neurosurgery. 2006;104:233–237.

17- Kulkarni AV, Guha A, Lozano A, Bernstein M. Incidence of silent hemorrhage and delayed deterioration after stereotactic brain biopsy. J Neurosurg. 2012;89:31-35.

18- Hakan T, Aker FV (2016) Evaluation of 126 consecutive stereotactic procedures: brain biopsy, diagnostic yield, accuracy, non-diagnostic results, complications and follow-up. Turk Neurosurg 26:890–899.

19- Kongkham PN, Knifed E, Tamber MS, Bernstein M (2008) Complications in 622 cases of frame-based stereotactic biopsy, a decreasing procedure. Can J Neurol Sci J Can Sci Neurol 35:79–84

20- WHO Classification of Tumours Editorial Board. World Health Organization Classification of Tumours of the Central Nervous System. 5th ed.Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2021

21- Willems PW, van der Sprenkel JW, Tulleken CA, et al. Neuronavigation and surgery of intracerebral tumours. *J Neurol*. 2006;253:1123-1136.

22- Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK.. World Health Organization Histological Classification of Tumours of the Central Nervous System. 4th ed.Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2007

Abstract

Background: Stereotaxy has been evolved to feasible technology to acquire intracranial biopsies with good accuracy and little mortality.

Objective: This study aimed to investigate the importance of stereotaxy in diagnostic biopsies for brain lesions.

Materials and Methods: A retropective cohort study was conducted on 170 patients from the neurosurgery department at The National Hospital in Damascus between 01/01/2019 and 31/12/2022. Type of surgery, peri operative characteristics, histology findings, complications and death were included.

Results: 120 (70.5%) patients underwent diagnostic biopsies for brain lesions with stereotaxy and 50 (29.5%) patients underwent open biopsy surgery.
Stereotaxy's biopsies led to diagnosis on 120 occasions, 83% of them were located in the hypothalamus and basal ganglia and 17% were located in the cerebral cortex with great difficulty in reaching lesions in the brainstem.
Patients underwent stereotaxy biopsy had shorter recovery time after surgery in comperation with open biopsy surgery.
Postoperative complications after stereotaxy were seen in 12.5% wich included haemorrhages 10% and partial paralysis 2.5% meanwhile postoperative complications after open biopsy surgery were seen in 60% wich included haemorrhages 36% and partial paralysis 24%.
Death after stereotaxy was seen in 1.7% meanwhile death after open biopsy surgery was seen in 30%.

Conclusion: Stereotaxy was found to be better than open biopsy surgery with lower morbidity and mortality.

Key words: Stereotaxy, Open Biopsy Surgery, Brain Lesions

Syrian Arab Republic

Ministry of High Education

Damascus University

Faculty of Medicine

Department of Neurosurgery

A study of importance of stereotaxy in diagnostic biopsies for brain lesions

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

By: dr. Mohammad Mahdi Mohammad Shubat

Supervisor
PhD. M.D. Ahmad Abdin
Faculty of Medicine
Damascus University

Head Department
PhD. M.D. Salah Ramadan
Faculty of Medicine
Damascus University

Damascus 2024-2025