University of Mosul

Collage of Veterinary Medicine

Comparative Study of Auto and Xenograft for Reconstruction of Experimentally induced Cerebral Meningeal Defect in Dogs

Abdullah Muzahim Ayoub Abdullah

Ph.D./ Dissertation
Veterinary Medicine / Veterinary Surgery

Supervised By
Professor Dr.

Osama Hazim Ismail Al-Hyani

2024 A.D. **1445 A.H.**

Abstract

This project was designed to evaluate The efficiency of using different grafted tissues to reconstruct induced cerebral meningeal defects in dogs. Thirty-six local breed adult dogs were used in this experimental study. The animals were divided randomly into four main equal groups, each group consisted of nine animals. All animals were anesThetized by using a mixture of 10 % ketamine HCL at a dose of 10mg/kg and 2% xylazine at a dose of 2mg/kg respectively in The thigh muscles with The injection of atropine sulfate at a dose of 0.05mg/kg as a pre-anesThetic. A small defect was induced in The cerebral meningeal for each dog after cranirctomy. The induced menengeal defect was closed by applying different biomaterials, according to The following:

First group: The meningeal defect in this group was closed by application The fascia of The temporalis muscle as autograft. **Second group:** The meningeal defect was closed by application apiece of peritoneum taken from The same animal as autograft also. **Third group:** In this group, a cellular ovine esophageal mucosa was used to close The Meningeal defect as a xenograft. **Fourth group:** Lyophilized bovine pericardium was used in this group as a xenograft to close The Meningeal defect.

The grafted tissues in all animals were fixed on The meningeal defect using fibrin glue instead of suturing. The follow up evaluation was achieved by monitoring postoperative clinical signs for each dog especially those related with abnormal nervous signs such as hearing changes, nausea, vomiting, abnormal vision and eyeball movement, muscle spasm, or any abnormal body position. In addition, The gross and histopathological changes, estimation of cerebrospinal fluid pressure, levels of glucose, protein, and total cell count of cerebra spinal fluid in all groups at 15^{th}, $30^{th,}$ and 60^{th} postoperative day were studied also. The statistical analysis of

histopathological scoring, cerebrospinal fluid pressure, levels of glucose, protein and total cell count of cerebrospinal fluid were dependent also.

All animals after The surgical operation were survived without development of any complications especially, those related with The appearance of abnormal nervous signs, food and water intake was normally without The appearance of any change in Their behaviors.

Grossly, The site of craniectomy in all animals was healed and occluded completely with connective tissue during all periods of The study externally. In addition, no cerebrospinal fluid leak was noticed at The site of craniectomy postoperatively. Also, at The end of The study, The meningeal defect was closed internally in all animals of all types of The grafted tissues used in this study sealed and connected with The meninges of The host completely.

The histological study in all animals revealed by The formation of granulation tissue with infiltrations of inflammatory cells and angiogenesis. The statistical analysis of histopathological scoring was revealed a significant difference at $p \leq 0.05$ in group four than oTher groups in The degree of angiogenesis and infiltration of inflammatory cells, which characterized by more angiogenesis, and little infiltration of inflammatory cells in The early stages of healing process.

In all animals, The level of protein and glucose in cerebrospinal fluid, in addition to The cerebrospinal fluid pressure appeared within The normal ranges between all groups during all periods of The study and There is no significant difference at $p \leq 0.05$. Also, The total cells count of cerebrospinal fluid was appeared within The normal range in all groups on day 15 and 60 post operation and There is no significant difference at $p \leq 0.05$ but There was a significant difference at $p \leq 0.05$ in group four on day 30 post-operation raTher than oTher groups.

It could be concluded, that using of facia of temporalis muscle, peritoneum, acellular ovine esophageal mucosa, and lyophilized bovine pericardium with fibrin glue instead of suturing was successfull to close and repair cerebral meningeal defect in dogs with priority for lyophilized bovine pericardium.

جامعة الموصل
كلية الطب البيطري

دراسة مقارنة للزرعات الذاتية والمغايرة لإصلاح الاذى المستحدث تجريبا في الاغشية السحائيه الدماغية في الكلاب

عبدالله مزاحم أيوب عبدالله

أطروحة دكتوراه
الطب البيطري / الجراحة البيطرية

بإشراف
الأستاذ الدكتور

أسامة حازم إسماعيل الحياني

١٤٤٥هـ ٢٠٢٤م

الخلاصة

تم تصميم هذا المشروع لتقييم قدرة الانسجة الطعمية المختلفة على إصلاح اذى الاغشية السحائيه الدماغية المستحدث في الكلاب. تم استخدام ستة وثلاثين من الكلاب البالغة المحلية في هذه الدراسة التجريبية. تم تقسيم الحيوانات بشكل عشوائي إلى أربع مجاميع رئيسية متساوية، كل مجموعة تتكون من تسع حيوانات. تم تخدير جميع الحيوانات من خلال حقن خليط من 10٪ كيتامين هيدروكلورايد بجرعة 10 ملغم / كغم و2٪ زيلازين بجرعة 2 ملغم / كغم على التوالي في عضلات الفخذ مع حقن الأتروبين بجرعة 0.05 ملغم / كغم قبل التخدير. تم إحداث اذى صغير في الاغشية السحائيه الدماغية لكل كلب. تم إصلاح عيب الاغشية السحائيه المستحث عن طريق وضع مواد حيوية مختلفة، وفقًا لما يلي:

المجموعة الأولى: تم إغلاق عيب الاغشية السحائيه في هذه المجموعة عن طريق استخدام اللفافة للعضلة الصدغية كطعم ذاتي. المجموعة الثانية: تم إغلاق عيب الاغشية السحائيه عن طريق استخدام قطعة من الصفاق المأخوذ من نفس الحيوان كطعم ذاتي أيضًا. المجموعة الثالثة: في هذه المجموعة تم استخدام الغشاء المخاطي لمريء الأغنام غيرالخلوي لغلق عيب الاغشية السحائيه كطعم مغايير. المجموعة الرابعة: تم استخدام التامور البقري المجفف بالتجميد في هذه المجموعة كطعم مغايير لإغلاق عيب الاغشية السحائيه.

تم تثبيت انسجة الترقيع في جميع الحيوانات مع عيب الاغشية السحائيه باستخدام غراء الفبرين وبدون استخدام الخياطة. تم تقييم نتائج هذه الدراسة التجريبية من خلال مراقبة العلامات السريرية بعد الجراحة لكل حيوان وخاصة التي تتعلق بظهور علامات عصبية غير طبيعية مثل تغيرات السمع والغثيان والقيء والصوت والرؤية وحركة العين غير الطبيعية وتشنج العضلات أو أي وضع غير طبيعي للجسم. بالإضافة إلى ذلك، تمت دراسة التغيرات النسيجية المرضية، ضغط السائل الدماغي الشوكي، تحليل السائل النخاعي الشوكي والذي شمل العد الكلي للخلايا قياس مستوى الجلوكوز والبروتين في جميع المجموعات في اليوم 15، 30 و60 بعد العملية الجراحية. بالإضافة الى اعتمد التحليل الإحصائي لهذه التقييمات.

بقيت جميع الحيوانات على قيد الحياة بعد العملية الجراحية دون حدوث أي مضاعفات سريرية وخاصة تلك التي تتعلق بالجهاز العصبي. بالإضافة إلى ذلك، تناولت الحيوانات الطعام والماء بشكل طبيعي ولم يظهر أي تغيير في سلوكها.

أظهرت النتائج العيانية الى التئام موقع التطعيم خارجيًا في جميع المجموعات وبشكل كامل خلال جميع فترات الدراسة. بالإضافة إلى ذلك، لم يلاحظ أي تسرب للسائل الدماغي الشوكي في موقع العملية بعد العملية الجراحة. وفي نهاية الدراسة كان عيب الجافية قد اغلق بالكامل في جميع الحيوانات داخليًا من خلال التصاق النسجة المزروعة مع الاغشية السحائيه للمضيف ومنع حدوث اي تسرب للسائل الدماغي الشوكي.

تمثلت التغيرات النسيجية المرضية في جميع المجموعات في تكوين نسيج حبيبي مع ارتشاح الخلايا اللالتهابية وتكوين الأوعية الدموية. حيث اظهر التحليل الاحصائي للمقاطع النسيجية المرضية وجود فرق معنوي عند مستوى $p\leq0.05$ في المجموعة الرابعة عن باقي المجاميع في درجة تكوين الاوعية الدموية وارتشاح الخلايا اللالتهابية حيث تميزت المجموعة الرابعة بكثرة تكوين الأوعية الدموية وقلة ارتشاح الخلايا اللالتهابية في المراحل الأولى من عملية اللالتئام.

في جميع المجموعات، ظهرت قيم ضغط السائل الدماغي الشوكي، إضافة الى مستوى الجلوكوز والبروتين في السائل الدماغي الشوكي ضمن المعدل الطبيعي خلال جميع فترات الدراسة ولا يوجد فرق معنوي بينهم عند مستوى $p\leq0.05$. وكذلك ظهرت قيم عدد الخلايا الكلية ضمن المعدل الطبيعي في جميع المجموعات في اليوم 15 و60 بعد العملية ولا يوجد فرق معنوي بينهم عند مستوى $p\leq0.05$ ولكن تميزت المجموعة الرابعة عن باقي المجاميع بوجود فرق معنوي عند مستوى $p\leq0.05$ في اليوم 30.

يستنتج من ذالك أنه يمكن استخدام لفافة العضلة الصدغية والصفاق والغشاء المخاطي لمريء الأغنام غيرالخلوي ولتامور البقري المجفف بالتجميد مع غراء الفبرين بدلاً من الخياطة بنجاح لإغلاق وإصلاح عيب الاغشية السحائيه الدماغية في الكلاب مع الأولوية للتامور البقري المجفف بالتجميد.