دراسة نسيجيه مقارنه لمكونات بعض أعصاب الضفيرة ألعصبيه ألعضديه في الحمار

مناف محمد صالح
كليه الطب البيطري/جامعه الموصل

ألخلاصه

بينت نتائج الدراسة للبينان النسجي لبعض أعصاب الضفيرة العضدية العصبية الوسطاني والكعبري والزندي في الحمار المحلي إن هناك اختلافا واضحا في مساحه القطر الكلي وإعداد اللفافات ومكوناتها من ألياف الحاوية على نخاعين والغير حاويه على النخاعين وكذلك نسبه النسيج العصبي من بنيان العصب الكلي , وهذا الاختلاف في تركيب الأعصاب هو الذي يحدد دوره الوظيفي لأعصاب القائمة الصدرية

المقدمة

تعتبر الضفيرة ألعصبيه احد المكونات الاساسيه في الجهاز العصبي المحيطي والتي تساهم في التغذية العصبية للقائمة الصدرية وبعض عضلات الصدر (1) تنشا الضفيرة من الفروع ألبطنيه لأعصاب العنقيه8,7,6,5والاعصاب الصدرية الأول ومن هذه الأعصاب العصب الوسطانيmedian nerve والكعبري radial nerve والزندي ulnar nerve (2) وان التركيب النسجي للاعصاب ألمحيطيه يتكون من الألياف عصبيه وخلايا شوان التي تغلف بنسيج ضام يطلق عليها لفافة الألياف ألعصبيه (endoneurium) وتحاط هذه اللفافات اغمده النسيج الضام يطلق عليها (perineurium) بينما تحاط أعمدة النسيج الضام يطلق عليها لفافه العصب الخارجية (epineurium)(3).ولغرض تحديد كفاءة وعمل أي عصب يتم الاعتماد على التركيب النسجي لهذا العصب إي بالاعتماد على انواع الألياف العصبية وأقطارها وعدد اللفافات وأقطارها حتى يتم تحديد كفاءة العصب(4).ولقلة الدراسات على هذا الموضوع في الحيوانات فقد تم التخطيط لقيام بهذه الدراسة في الحمار المحلي لمعرفه الفر وقات النسجية بين هذه الأعصاب الرئيسية في الظفيرة العصبية .

ألمواد وطرائق العمل

تم جمع خمسه عينات من أعصاب الظفيرة ألعضديه ألعصبيه وهي الوسطاني والكعبري والزندي بعد تشريح من كلا القائمتين الاماميه من الحمار ولمسافة خمسه سنتمتر من بداية الظفيرة ووضعت العينات في محلول الفورمالين الدارئ 10% ولمدة 48 ساعة وبعدها أخذت العينات ومررت بطرق الروتنيه لحين الوصول إلى مرحله الشمع وقطعت العينات بمشراح اليدوي بسمك (6 µm) ولغرض دراسة البينان النسجي للأعصاب صبغت العينات بصبغه فان –كيزن van-Gieson(5) وكذلك صبغه ماسون –ثلاثي الكروم Massons-Trichrome (5) . ولغرض دارسه نوعيه الألياف المكونة لنسيج العصبي وبالأخص الألياف الغير حاويه على النخاعين ولتميز فيما بينها اعتماد على شكل نواة خليه شوان تم استخدام طريقه تحليل الألياف (6) وذلك بعد اخذ عينات الأعصاب ووضعها في محلول الفورمالين بنسبه 2% لمدة72 ساعة تم أجراء تحليل الأعصاب وذلك بوضع العصب في صبغه الهيموتوكسلين – الحديدي Weigert-iron-Hematoxylinsلمدة ساعة ثم يوخذ العصب ويوضع على شريحة زجاجيه مثبت على منصة المجهر التشريحي ومن يتم فرش العصب بواسطة الإبر والملقط تحت المجهر وبعدها يرفع السلايد ويغطى بالغطاء . وقد تم حساب عدد ألياف الحاوية على النخاعين اعتماد على على المعادلة التالية: (7)

$$\text{مجموع الألياف} = \frac{\text{قطر العصب}}{\text{قطر اللفافة}} \times \text{عدد الألياف في الفالفه}$$

وقد تم حساب القطر الكلي لعصب بواسطة العدسة الرقمية(6) وا جراء التحليل الإحصائي واخذ الصورة اللازمة للبحث

النتائج

أظهرت نتائج دراسة البنيان النسجي لأعصاب الضفيرة العصبية في الحمار المحلي وهم الوسطاني والكعبري والزندي بان هناك اختلاف كبيرا فيما بينها من حيث مساحه القطر الكلي لعصب وعدد اللفافات للألياف العصبية وكذلك البنيان النسجي لكل لفافه من حيث قطر اللفافه ومحتوياتها من الألياف ألحاويه على نخاعين (myelinated nerve fiber) والغير حاويه على النخاعين(non-myelinated nerve fiber) ونسبه النسيج العصبي والنسيج الضام المكون لكل عصب وكانت النتائج كما يلي :

1- العصب الوسطاني :امتاز البنيان النسجي لهذا العصب اختلافا واضحا عن بقيه الأعصاب وكما في صورة(1) إذ بلغت مساحه القطر الكلي للعصب وكما في الجدول(1) 0.21 ± 14,663 mm ² وبلغ معدل قطر لفافة ألياف العصبية الواحدة وكما في جدول (1) 11.97 ± 278 µm .

وبلغ عدد اللفافات وكما جدول(1)وصورة(1)مابين(31–38)وقد احتوت كل لفافة على عدد من الألياف ألحاويه على النخاعين إذ بلغ عددها وكما في جدول (2) 189 بينما بلغ مجموعها الكلي 9968 وقد بلغ قطرها وكما في جدول (2) 13.6 µ m±0.63 بينما عدد ألياف الغير حاويه على نخاعين97 ليف وامتازت نواة خلايا شوان المغلفة لليف العصبي كانت من البيضوي وكما موضح في صورة (2) .شغلت لفافات ألألياف العصبية نسبه66% من البنيان النسجي للعصب بينما النسيج الضام شغل النسبة المتبقية وذلك باحتواءه على أوعيه دمويه وألياف غراويه وامتازت ألاوعيه الدموية في العصب الوسطاني بأنها كانت بإشكال مختلفة وإحجام كبيرة صورة (3)

العصب الكعبري

إن البنيان النسجي لهذا العصب اظهر إن مساحه القطر الكلي للعصب كانت وكما في جدول (1) فقد بلغت 0.19±10.45 mm² بينما بلغ معدل قطر اللفافة الواحدة 265± µm 10.49 وكما في جدول (1) .

وبلغ عدد اللفافات العصبية مابين (31–37)لفافة كما في صورة(4) واحتوت كل لفافة على كل من الألياف ألحاويه على النخاعين والغير حاويه على نخاعين إذ بلغت الألياف الحاوية على نخاعين في اللفافه الواحدة (92) وبلغ مجموعها الكلي 3628 صورة(6) وجدول(2). وكما أن أقطارها بلغت اكبر الأنواع إذ بلغت 18.38± 0.37 .

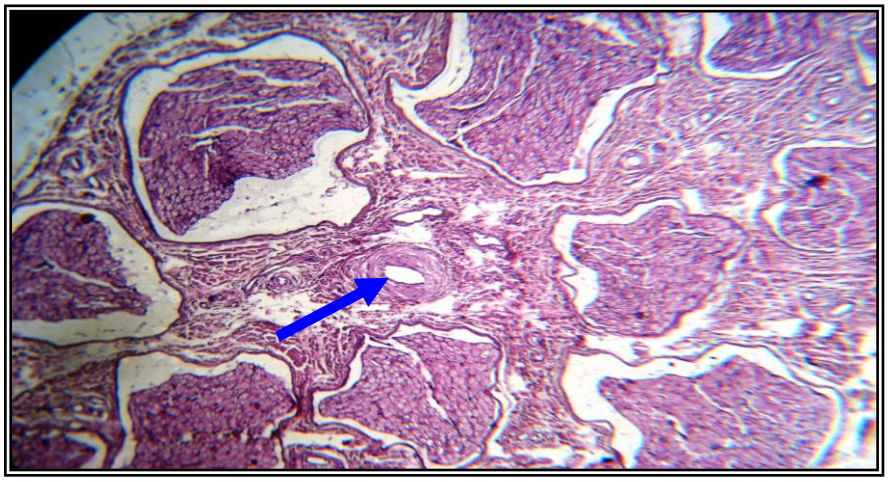
بينما ألياف الغير حاويه على النخاعين فقد كانت اقل عدد في الأنواع الأعصاب الثلاثة فقد بلغت 29 ليف وامتازت نواة خليه شوان ذات شكل يشبه السيكارة وكما في صورة (5) .شغل النسيج العصبي نسبه اقل من الجميع اذبلغ88% من البنيان النسجي الكلي أما النسبة البقية فقد كانت مؤلفه من النسيج الضام وخاصة ألاوعيه الدموية ذات الأقطار الصغيرة وكما في صورة (6).

العصب ألزندي

بلغت مساحه القطر الكلي لعصب ألزندي وكما في جدول (1) 10.908 mm² ± 0.26 وبلغت عدد اللفافات(35–45) وكما في صورة (7) إما معدل قطر اللفافة الواحدة فقد بلغت10.90µ m± 256 واحتوت كل لفافة على عدد من ألألياف الحاوية على النخاعين والغير حاوي على النخاعين إذ بلغت عدد ألياف الحاوية على النخاعين في اللفافة 108 ذات قطر5 0.2 m± 11.94µ وبلغ العدد الكلي للألياف4601 , إما الألياف الغير حاويه على النخاعين فقد بلغ عددها 59 وامتازت نواة خلايا شوان ذات شكل بيضوي وكما في صورة (8) وشكل النسيج العصبي نسبه 93%من المجموع الكلي للبنيان العصب وشغل النسيج الضام الجزء المتبقي من البنيان العصب وتميزت ألاوعيه الدموية بأقطار صغيرة وكما في صورة(9) .

صورة (1) البنيان النسجي لقطر الكلي لعصب الوسطاني يوضح إعداد اللفافات صبغة فان–كيزنX24

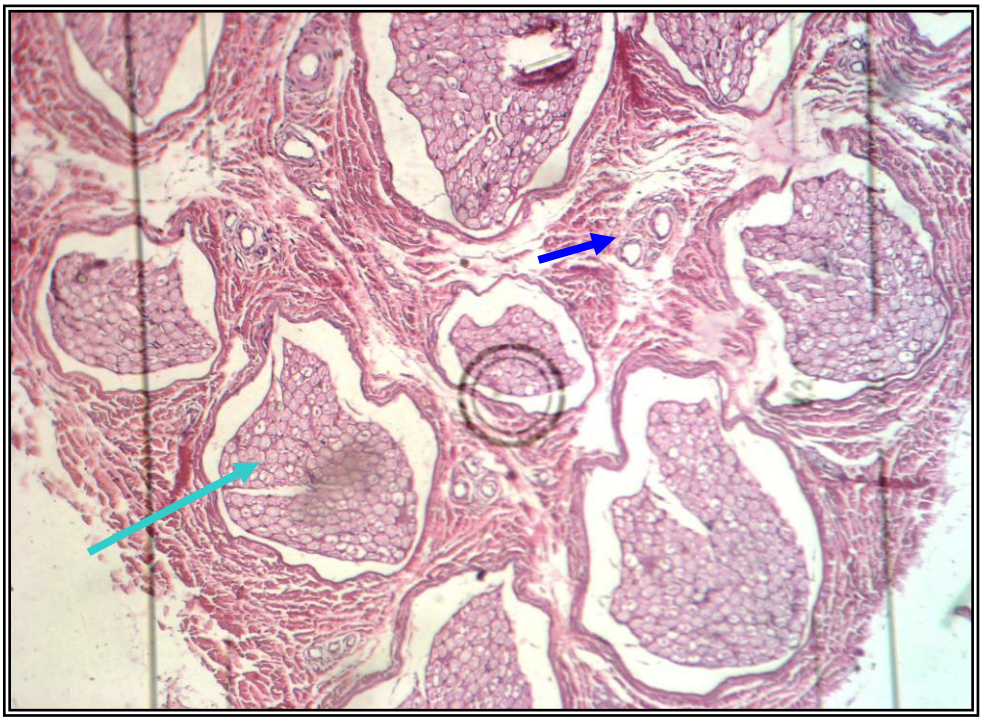
صورة(2)يوضح شكل نواة خليه شوان البيضويه لعصب الوسطاني صبغه الهيمونوكسلين الحديديX370



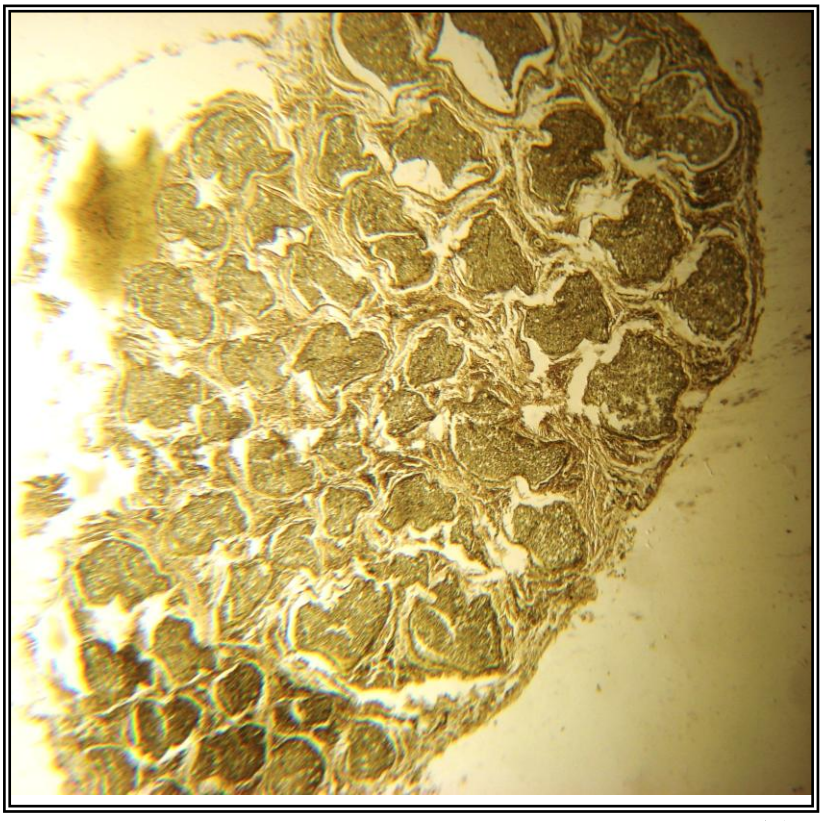
صورة (3) توضح الأوعية ألدموية الكبيرة المنتشرة في البينان النسجي لعصب الكعبري صبغة فان-كيزنX90

صورة(4) البنيان النسجي لعصب الكعبري يوضح إعداد اللفافات العصبية صبغه فان –كيزنX35

صورة(5)نواة خلية شوان تشبه السيكارة لعصب الكعبري صبغة هيماتوكسلين الحديديX370

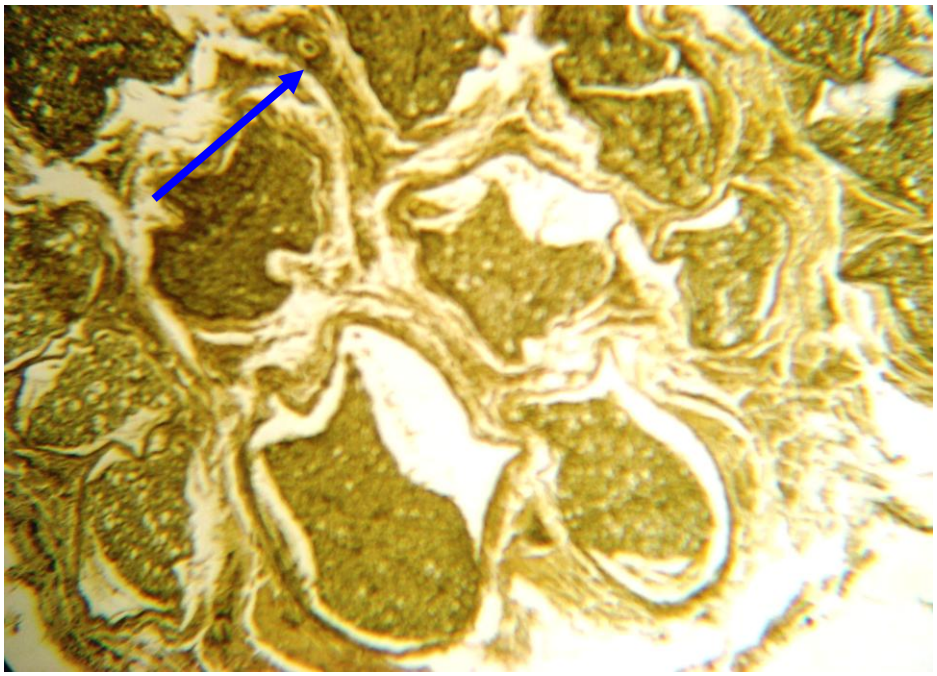


صورة (6) يوضح الأوعية الدموية الصغيرة(short arrow) وألياف حاويه على النخاعين العريضة(large arrow)صبغة فان-كيزن90X



صورة (7) البنيان النسجي لعصب الزندي يوضح إعداد اللفافات العصبية صبغة الماسون الثلاثي 35X

صورة (8) شكل نواة خلية شوان لعصب الزندي صبغة هيماتوكسلين الحديدي 370X



صورة (9) الأوعية الدموية الصغيرة الحجم في النسيج العصب الزندي صبغة الماسون الثلاثي90X

جدول (1) يوضح قياسات القطر الكلي وعدد اللفافات وقطرها في الأعصاب المدروسة

اسم العصب	مساحه قطر العصب الكلي	عدد لفافات ألألياف ألعصبيه	قطر اللفافه
العصب لوسطاني	14.66 3mm² ±0.21	38–31	278µm ± 11.97
العصب الكعبري	10.45 mm² ±0.19	37–31	265µm ± 10.49
العصبالزندي	10.908 mm² 0.26 ±	45–35	256 µm ±10.90

جدول (2) يوضح أعداد ألياف الغير حاويه على نخاعين وألياف الحاوية على نخاعين وأقطارها

اسم العصب	عدد ألياف الغير حاويه على نخاعين	عدد ألياف الحاوية على نخاعين	قطر عدد ألياف الحاوية على نخاعين
العصب لوسطاني	97	189	13.6µm±0.63
العصب الكعبري	29	92	18.38 µ m ± 0.37
العصبالزندي	59	108	11.94 µ m± 0.2 5

المناقشة

وجد في نتائج الدر اسه إن البنيان النسجي أعصاب الضفيرة العصبية العضدية (الوسطاني والكعبري والزندي). ظهر اختلاف فيما بينها وهذا يتفق مع ما ذكره (8) الذي ذكر أن التركيب النسجي يختلف من عصب إلى أخر من حيث مكونات لفافات ألألياف ألعصبيه وما تحتويه من أنواع من ألألياف العصبية وبالتالي يكون لها الدور الرئيسي في تحديد وظيفة تلك العصب · ومن خلال نتائج الدر اسه واعتمادا على البينان النسجي لأعصاب وعدد ألألياف ألحاويه على النخاعين والغير حاويه على النخاعين نستطيع إن نقول أن العصب الوسطاني هو أكثر الأعصاب له دورا في التغذية العصبية للقائمة الصدرية حيث يعطي العصب الوسطاني الفرع الرئيسي في التغذية العصبية للقائمة الصدريه بينما الكعبري والزندي تعطيان الفروع الثانوية وهذه الحقيقة تتفق مع ذكره(9)·وعند مقارنه نتائجنا مع ما توصل إليه الباحثين الآخرين نجد إن هناك اختلافا واضحا فيما بينهم وان اغلب الدراسات قد أجريت في الإنسان والقطط والقرود· فمثلا عند دراسة مساحه القطر الكلي للعصب الوسطاني في الإنسان وجد كل من(11,10) أنها بلغت مابين(2.5-5mm²) بينما توصل (12) أنها كانت (6.8-14.5 mm²) وفي نتائجنا فقد بلغت(14.663 mm²) أي أنها كانت مقاربه كما ذكر(12) بينما اختلفت عن الأخريين .وفي دارسه (13) وجد أن مساحه القطر الكلي لعصب الكعبري في الإنسان بلغت (1.9mm²)بينما في دراستنا فقد بلغت (10.453 mm²) أما العصب الزندي فقد ذكر(14)أن ألمساحه بلغت (2.5-4.5 mm²) أما (12)فقد ذكر أن القطر كانت مابين(-4.9-10. mm²

7) بينما في دراساتنا فقد بلغت (10.908 mm²)· وعند مقارنه عدد اللفافات ألألياف ألعصبيه التي تعتبر البنيان الأساسي للعصب باحتوائها على ألياف الحاوية على النخاعين وألياف الغير حاويه على نخاعين فقد اختلفت نتائجنا عما وجده باحثين أخرين فقد وجد (14)أن عددها في الإنسان بلغت في العصب الكعبري (2–16)لفافه بينما بين (15–16)في العصب الوسطاني مابين(1–24)والعصب والزندي (3–13) أي إن في الإنسان لأتزيد عن 25لفافه وكذلك في القطط بلغت (7) لفافه وهذا ماذكره (17) ولكن في دراستنا فقد كانت محصورة مابين 35–45)لفافه وهذا يعزز على إن الأعصاب المدروسة في الحمار أكثر كفاءة بسبب احتواءه على أكثر عددا من الألياف العصبية وبالتالي تكون هناك زيادة في عمليه نقل الايعازات العصبية. بين الباحث(18) إن هناك علاقة طرديه مابين قطر الفافه وعدد الألياف العصبية المتواجدة فيها أي إن يعني ازدياد القطر بزيادة عدد ألياف العصبية و لكن هذه الحقيقة تخالف مأتم العثور عليه في نتائجنا فقد ظهر إن معدل قطر اللفافة العصبية في العصب الكعبري بلغت اعلى من العصب الزندي ولكن عدد الألياف العصبية في العصب الزندي تفوق العصب الكعبري ولكن الزيادة في العصب الكعبري نتجت من زيادة قطر الألياف الحاوية على النخاعين التي كانت كبيرة فيها عن باقي الأنواع.اختلفت إعداد الألياف الحاوية على النخاعين في الأعصاب الثلاثة في الحمار عما هو في الإنسان ففي العصب الوسطاني ذكر (19)إن عددها بلغ (7457–23190) بينما وجد (2) إن عددها بلغ (15915) إما بالنسبة العصب الكعبري فقد ذكر(19) أنها بلغت (10629–32210)

إما (2)وجد إن عددها وصل(15946) إما في العصب الزندي فقد بين (19)إن عددها كان مابين (10365-22690) إما (2) فقد بين إن عددها كان (15161) إما في دراستنا فقد بلغ اعلي عدد من الألياف كانت في العصب الوسطاني فقد كانت مقاربه تقريبا مع مأ وجد عليه في الإنسان ويعتقد إن هذه ا لزيادة جاءت من اجل التعويض بسبب قله في عدد اللفافات وكذلك صغر في قطر ألالياف في الإنسان لتكسبها القدرة والكفاءة في نقل الإيعاز العصبي . إن نسبه الألياف الحاوية على النخاعين مقارنه مع تلك الغير حاويه على نخاعين في العصب الوسطاني كانت متطابقه مع ما وجده (20) بينما كانت مغايرة عما وجده (21) الذي أكد إن النسبة الألياف الحاوية على النخاعين بلغت 90% من تركيب اللفافه إما(22) فقد وجدها 70% في نفس العصب في القرود بينما في الحمار فقد بلغت 66% .بينت نتائج البحث إن نسبه النسيج الضام في البينان النسجي في العصب تعتمد على عدد اللفافات الألياف العصبية وهذه النتيجة تتفق عما وجده (12) بعكس ما ذكره (23) فقد أوضح إن نسبه النسيج الضام تشكل نسبه 50% من البينان النسجي للعصب إما (2) فقد بين إن نسبه النسيج الضام في العصب الوسطاني بلغت 37% والكعبري78 %والعصب الزندي86% .واعتماد على شكل نواة خلايا شوان ألمرافقه للألياف الغير حاويه على النخاعين يمكن تحديد وظيفة العصب أن كانت سمبثاوي (sympathetic) او براسمبثاوي (parasympathetic) (24)ومن تلك الحقيقة يمكن أن نقول أن العصب الوسطاني والزندي تمتاز أنويتهما بالشكل البيضاوي أي أن لهم دورا سمبثاوي أما العصب الكعبري فان له دورا براسمبثاوي وذلك لان شكل النواة تشبه شكل السيكارة. ومن خلال هذه النتائج نستطيع إن نقول إن العصب الوسطاني له الدور الأساسي في التغذية العصبية لعضلات ألقائمه الصدريه في الحمار المحلي بينما يشترك كل من العصب الكعبري والزندي تقريبا في نفس المستوى في التغذية العصبية لتلك القائمة.

المصادر

1. Dyce,Sack,Wensing(2002).Text book of veterinary anatomy ,third Edition. Saunder An imprint Elseveier. 2002,pp;313.
2. Pandey,S,K. Shukla, V,K (2007). Anatomical variation of thecord of the brachial plexus and the median nerve .clinical anatomy, 20;150-156.
3. Micheal.H,R. Gordon, I,K (2003). Histolog.FourthEdition,LIppicott Willi a Links..pp285.
4. Kame,A.Koromak,D.(1983).Histology. Medicien ,Russia.;pp1130.
5. Luna,L,G.(1968).Manual Histologic staining methods of the armed forces institute of pathology .3rd ed .London. McGraw-Hill Book company.pp:76,94
6. Saleh,M,M.(2004).Macro-micro nerve supply of adrenal gland.Ph,thesia;pp35.
7. Heasman,P,A. Beynon, D,G. (1987). Myelinated axon count of human inferior alveolar nerve.j. Anatomy, 151;51-56.
8. Bonnel,F.(1984).Comment on microscopic anatomy of human Brachial plexues. Microsurgery.5;118.
9. Getty R.(1975). Sisson and Grossman's Anatomy of the Domestic Animals. Vol-1. 5th edition. Saunders Company. pp673-675
10. Kortykech,V.E.A,Boys.L.H,Manlyk,A. (1985) Study compound of nerve for hand ,Medicien,White Russia,7;30-37.
11. Michal,C,C (1986). percentage of Myelinated nerve fiber and length in hand. lenkrad,medicine;151-200.
12. Sunderland,S.(1975).the intra Neural topography of the radial ,median,and ulanr nerves.Brain;68.;243-299.
13. Chakaravarthy Marx,SKumar,Pramod Dhalapathy, S Prasaad, Keerthana Anitha MarxC. (2009). Microanatomical and immunohemical study of the radial nerve at the antecubital fossa. Annalsof anatomy ,V. 191.issue4.
14. Akanaef .K.F.(1988).nervous system .Neurosurgery,5;3-15.
15. Vilai Chentanez,Sithiporn,Agthong Thanasil Huanmanop. (2010). Morphometric analysis of the human superficial radial neve.Anat,Sci.In;73-7
16. Michal,C,C(1973).structure of nerves in hand.lenkrad,medicine;131-155.
17. Aubert,L.CarozzoC.A-C Devillaire .(2004). Macro and

microanatomical characterization of the cat radial nerve. Cell, Tissues,Organ,V176,No4;205-210.
18. Saxod R., Torch S., Vila A., Laurent A., Stoebner P(1985). The density of myelinated fibres is related to the fascicle diameter in human superficial peroneal nerve. Statistical study of 41 normal samples . J. Neurol. Sci. - Vol. 71, №1. - P.49-64.
19. Hideo,Kawai.Anatomy of the brachial plexus(internet).;pp1-23
20. Michal,C,C(1978).Internal structure of nerves in hand.lenkrad, medicine; 335-337.-
21. Charodske,L,E. (1970) Spiecal structure of peripheral nerves. Nervesurgery.No1;29-34.
22. Devanandan,M,S.Ghosh,S.SimoesEA. (1980 .). Myelinated fibers of the deep branch of the ulnar nerve at the wrist in bonnet monkeys (Macaca radiata) and some of its branches to the hand.Anto, Rec,179,3;387-396.
23. Bonnel F(- 1985). Histologic structure of the ulnar nerve in the hand . J. Hand. Surg.. -Vol. 10, №2. - P.264-269.
24. Forvofa,V,P.(1985).new method study of nerve system and morphology and function long nerve .lenkrad medicen; pp113-116 ,

A comparative-histological compound study of some brachial plexuses nerves in donkey

M. M. Saleh

Abstract

The result of the study of structure of some nerves of brachial plexuses (,median,radial,ulnar nerve) ,were obtain the deferent between this nerve in the length of the diameter of the nerve and number of the endonerium and types of the nerve fibers meylinted,non-mylinted nerve fibers and percentage of the nervous tissues for the structure of the nerve this variation in the composition of nerves determine the role of function of there nerves supply of thoracic limb.