

الفصل الخامس

الأعصابُ القحفيَّةُ Cranial Nerves

المقدمة

الأعصاب القحفية هي اثنا عشر زوجاً من الأعصاب التي تنبثق كأليافٍ من الدماغ مثل العصب الشمي والعصب البصري أو من جذع الدماغ مثل جميع الأعصاب القحفية المتبقية.

وظائف الأعصاب القحفية Cranial Nerves Functions

تتواسط الأعصاب القحفية سبعة أشكال من الوظائف ثلاثة منها حسيةً sensory وثلاثة حركيةً motor.

الأنماط الحسية Sensory modalities

- **الحس العام General sensory** (الوارد الجسمي العام (و ج ع GSA) (general somatic afferent): ويتضمن اللمس، والألم، والحرارة، والضغط، والاهتزاز، والحس العميق، وتتواسطه الأعصاب القحفية الخامس والسابع والتاسع والعاشر.
- **الحس الحشوي Visceral sensory** (الوارد الحشوي العام (و ح ع GVA) (general visceral afferent): ويتضمن الكثير من الحواس

المشتركة مع الحس العام عدا حس الألم من الأحشاء الذي ينقله كلُّ من الأعصاب التاسع والعاشر.

▪ **الحس الخاص Special sensory:** ويتضمن الحواس الخاصة وهي:

- الشم و التذوق (الوارد الحشوي الخاص (و ح خ SVA) special visceral afferent) من الأعصاب الأول والسابع والتاسع.
- البصر والسمع والتوازن (الوارد الجسمي الخاص (و ج خ SSA) special somatic afferent)، من العصبين القحفيين الثاني والثامن.

الأنماط الحركي Motor modalities

يمكن تصنيف التعصيب الحركي إلى:

- **الحركي الجسمي Somatic motor** (الصادر الجسمي العام (ص ج ع general somatic efferent (GSE): يعصب العضلات الهيكلية skeletal muscles عدا العضلات المشتقة من الأقواس البلعومية (الغلمية).
- **الحركي البلعومي (الغلمية أو الخيشومي) Branchial motor** (الصادر الحشوي الخاص (ص ح خ SVE) special visceral efferent): يعصب العضلات الناشئة من الأقواس البلعومية (الغلمية) pharyngeal arch (العضلات المضغية، عضلات التعبير الوجهية، وعضلات البلع والتصويت، وتضيف بعض المراجع عضلات فوق اللامي والقترائية وشبه المنحرفة).
- **الحركي الحشوي Visceral motor** (الصادر الحشوي العام (ص ح ع general visceral efferent (GVE): ويدعى المفرز الحركي أيضاً، ويعصب العضلات الملس للأحشاء والعضلة القلبية والغدد وبعضها يحمل التعصيب نظير الودي.

Sensory pathways of **السبل الحسية للأعصاب القحفية** cranial nerves

تتألف السبل الحسية للأعصاب القحفية من ثلاثة عصبونات رئيسية: أولي primary، وثانوي secondary، وثالثي tertiary (الشكل 1-5).

1- العصبون الحسي الأولي Primary sensory neuron

يُسمى العصبون A وعادةً ما يقع جسم العصبون الحسي الأولي عادةً خارج الجهاز العصبي المركزي في عقدة حسيّة. يشبه هذا النمط من العصبونات عصبونات الجذر الخلفي للعصب الشوكي، ولكنها أصغر. تسبب الإصابة المحيطية للعصب القحفي (أي إصابة العصبون الحسي الأولي) فقداً لجميع وظائفه الحسية (أي خسارة حسّ المنطقة المُعَصَبَة بهذا العصب).

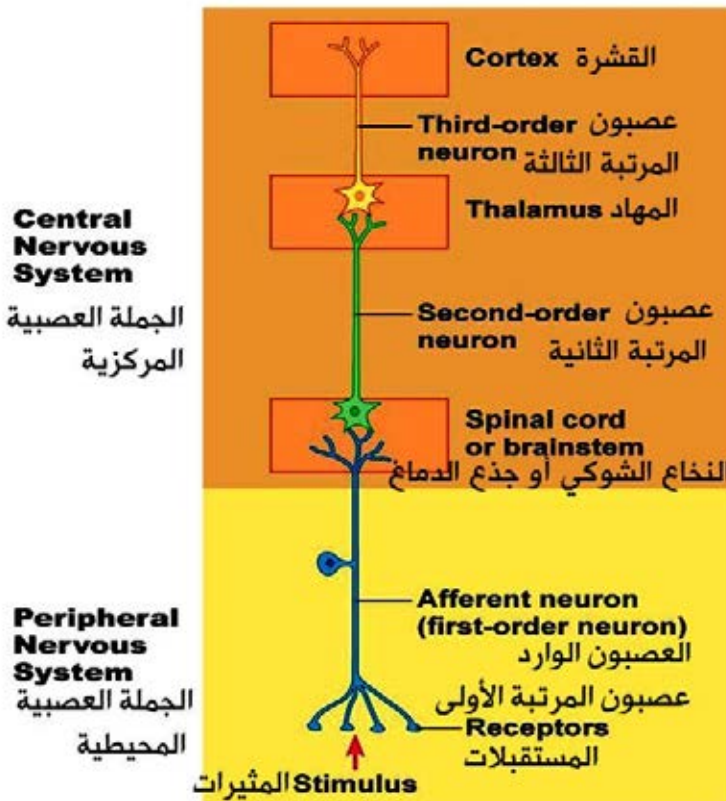
2- العصبون الحسي الثانوي Secondary sensory neuron

يُسمى العصبون B وتقع أجسام العصبونات الحسية الثانوية في المادة السنجابية (الرمادية) الظهرية والوحشية (الجانبية) لجذع الدماغ. وتشكل المجموعة الحسية لنواة العصب القحفي. تعبر محاور هذه العصبونات الخط الناصف (أي تتصالب) لتصل إلى المهاد. يعتمد الخلل الحسي الناجم عن إصابة العصبون الحسي الثاني على وظيفة المجموعة الحسية المصابة. مثلاً ينتج عن إصابة الجزء السفلي من نواة مثلث التوائم فقدان حس الألم والحرارة للوجه في الجانب المصاب نفسه (الإصابة في الجهة اليمنى تسبب فقد الحس في جهة الوجه اليمنى)، ولكن لا يتأثر حس اللمس الذي تتواسطه نفس النواة (نواة مثلث التوائم) وذلك لأنه سبيله (سبيل حس اللمس) ينتهي في الجزء المتوسط من النواة.

3- العصبون الحسي الثالثي Tertiary sensory neuron

يُسمّى العصبون C وتقع أجسام العصبونات الحسية الثالثة في المهاد thalamus، وتنتهي محاورها في القشرة الحسية sensory cortex بعد أن تكون قد تمشبت في المهاد.

ينتج عن إصابة المهاد خدرٌ (hemianesthesia (numbness) وعدم حساسيةٍ جزئيٍّ للألم (hemianalgesia (insensitivity to pain) في الجانب المقابل لجهة الإصابة (contralateral (opposite) side. هناك عادةً ألمٌ إضافيٌّ مزعجٌ في الجانب المخدر جزئياً. وبما أنّ التصلب جزئيٌّ (غير كامل)، تظهر بعض الأعراض في الجانب الموافق ولكنها خفيفة الشدة.



الشكل 1-5: المخطط التقني لطريق العصب الحسي .

السبل المحركة للأعصاب القحفية Motor (efferent) pathways of cranial nerves

تتكون السبل المحركة الإرادية (الجسمية somatic والبلعومية (الغلمية) (branchial) من عصبونين رئيسيين:

- العصبون العلوي Upper motor neuron.

- العصبون السفلي Lower motor neuron.

تتكون السبل المحركة الإرادية (الحشوية) (نظيرة الودية (parasympathetic) من ثلاثة عصبونات رئيسية:

- العصبون الحركي العلوي Upper motor neuron.

- العصبون الحركي السفلي Lower motor neuron.

- وعصبون بيني (ثالث) في العقدة أو الجسم.

السبل الحركية الإرادية Voluntary motor pathways

- العصبون المحرك العلوي Upper motor neuron:

عادةً ما يوجد في القشرة المخية cerebral cortex ويسير محوره ذليلاً (سفلياً) عبر السبيل القشري البصلي (النووي) cortico-bulbar tract يصل إلى العصبون السفلي في جذع الدماغ (أي يصل إلى نوى الأعصاب الحركية).

تسير معظم السبل الحركية التي تنتهي في جذع الدماغ بشكل ثنائي لتتصل مع العصبونات المحركة السفلية على جانبي الخط الناصف. وقد يحدث تقارب أو شبه اتصال بين ألياف السبيل القشري البصلي.

العصب الحركي الوحيد المتصالب بشكل كامل هو العصب البكري.

ينتج عن إصابة أي جزء من العصبون المحرك العلوي أذية العصبون الحركي العلوي (UMNL) المتمثلة بالشلل التشنجي وستشرح أعراضه بشكل مفصل لاحقاً.

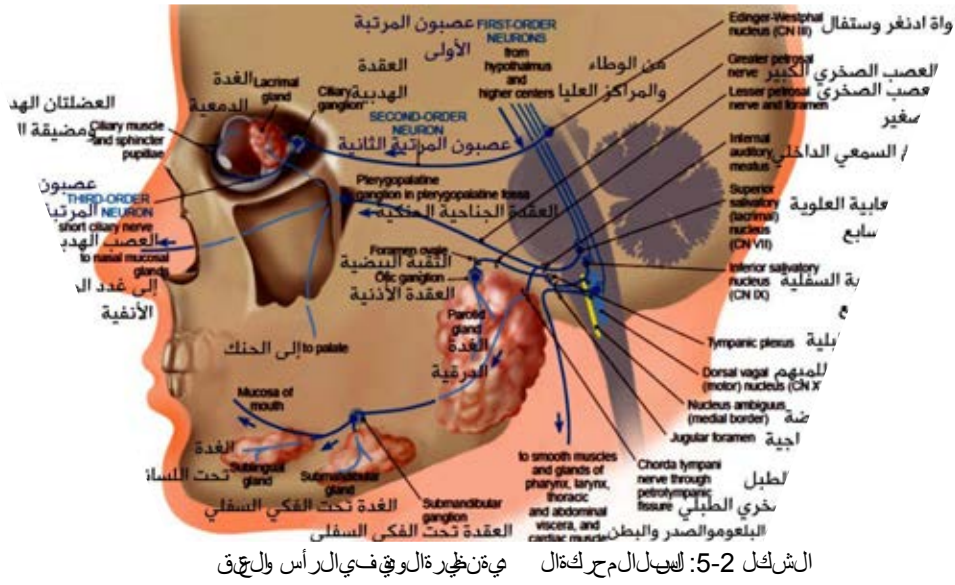
العصبون الحركي السفلي Lower motor neuron:

يقع في جذع الدماغ أو في الحبل الشوكي الرقبي العلوي upper cervical spinal cord. تشكل أجسامُ العصبونات الحركية السفلية النوى الحركية للأعصاب القحفية. تغادر محاور العصبونات الحركية السفلية النوى الحركية للأعصاب القحفية لتشكل المُكوّن الحركي من الأعصاب القحفية. ينتج عن إصابة أي جزءٍ من العصبون الحركي السفلي أذية العصبون الحركي السفلي (LMNL) lower motor neuron lesion المتمثلة بالشلل الرخو وستشرح أعراضه بشكل مفصل لاحقاً.

السبل المحركة الإرادية Involuntary motor pathway

أي نظيرة الودية parasympathetic، وتتكون من:

- عصبون حركي علوي في المركز القشري العلوي. محوار هذا العصبون يصل إلى النوى نظيرة الودية في جذع الدماغ.
- عصبون حركي سفلي في نوى جذع الدماغ. يسير محواره عبر الأعصاب III-VII-IX-X إلى العقد الموجودة خارج الجهاز العصبي المركزي.
- العصبون الثالث في العقد الذاتية، ويصل إلى الخلايا الهدف كالعقدة الهدبية، والعقدة الأذنية، والعقدة تحت الفكي السفلي (الشكل 2-5) أو في العقد قريباً من جدار الأحشاء.



• سيُدرس العصب القحفي على النحو الآتي:

- مركزه الدماغية: النواة الحقيقية.
- المنشأ الظاهر: مكان الانبثاق من الدماغ للألياف الحركية، أو الدخول فيه للألياف الحسية.
- المسار داخل القحف: حيث يتغصّب العصب بالسحايا الدماغية.
- المخرج القحفي: الثقب أو الشق أو النفق.
- التوزع المحيطي: إلى الرأس أو العنق أو أحشاء الوجه.
- الاتصالات: وهي الفروع التي تنضم إلى الأعصاب على طول مسارها من العقد الذاتية.

رقم العصب	الاسم
I	الشمي Olfactory
II	البصري Optic
III	المحرك للعين Oculomotor
IV	البكري Trochlear
V	مثلث التوائم Trigeminal
VI	المبعد Abducent
VII	الوجهي Facial
VIII	الداهليزي القوقعي Vestibulocochlear
IX	البلعومي اللساني Glossopharyngeal
X	المبهم Vagus
XI	اللاحق Accessory
XII	تحت اللساني Hypoglossal

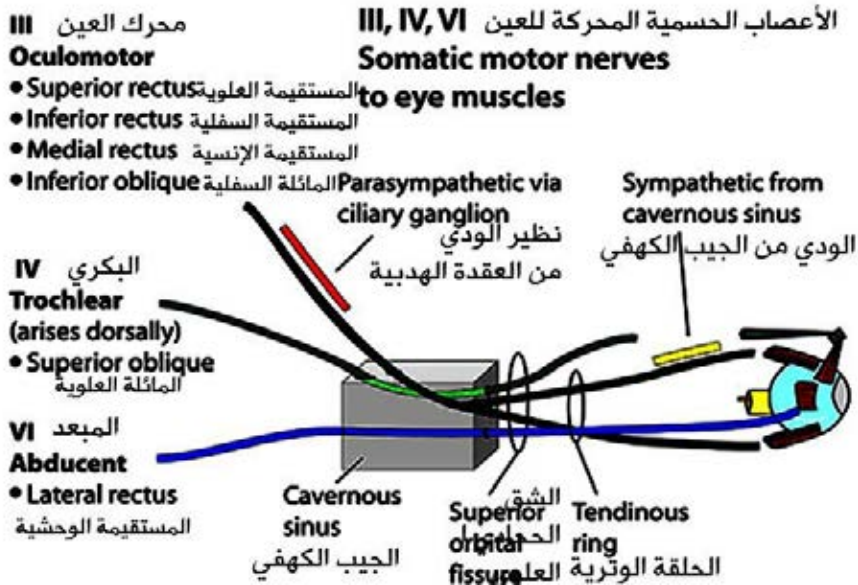
سندرس الأعصاب القحفية الحركية من المركز إلى المحيط حيث تنطلق الأوامر العصبية من الجهاز العصبي للمركزي إلى الأعضاء المستهدفة، في حين سندرس الأعصاب القحفية الحسية من المحيط للمركز حيث يبدأ الإحساس في المحيط ويصل إلى الجهاز العصبي المركزي.

الأعصاب القحفية III-VII-IX-X فيها مُكوّن نظير وديّ، ولا يوجد مُكوّن وديّ في أيّ من الأعصاب القحفية وإنما قد تنضم إلى بعض الأعصاب القحفية أليافاً وديةً تُحمل على الأعصاب القحفية لتصل إلى أهدافها. سيدرس العصبان القحفيان الأول والثاني في فصل الطرق العصبية داخل الدماغ حيث يعدّ هذان العصبان استطاليتين أماميتين من الدماغ الانتهائي والدماغ البيني تبعاً.

أعصاب حركات العين Eye movement nerves

تُقسّم عضلات العين إلى صنفين رئيسيين:

- ✓ العضلات العينية الخارجية Extra-ocular muscles: تُعصب من الأعصاب محرك العين III والبكري IV والمبعد VI (الشكل 3-5).
- ✓ العضلات العينية الداخلة Intrinsic ocular muscles: تتحكم بالعدسة والحدقة ويتم تعصيبهم من المُكوّن نظير الودي parasympathetic المحمول على العصب القحفي الثالث III، والجهاز الودي العنقي من الشدفة T1 إلى الشدفة T3.



الشكل 3-5: عصبان العين.

العصب القحفي الثالث:**العصب محرك العين (III) Oculomotor nerve**

يلعب دوراً مهماً في حركات العين ويقدم تعصيباً حركياً ونظير ودياً للعديد من بنى العين.

يتكون العصب المحرك للعين III من مُكونين: الحركي الجسمي والحركي الحشوي (نظير الودي).

1-نوى العصب محرك العين:**- المكون الحركي الجسمي Somatic motor:**

توجد أجسام العصبونات للمكون الحركي الجسدي للعصب محرك العين III في الدماغ المتوسط في مستوى الأقيمتين العلويتين superior colliculus قرب الخط الناصف في الجهة البطنية (الأمامية) للمسال المخي cerebral aqueduct.

يرتبط معقد النوى وحشياً وسفلياً بواسطة الحزمة الطولانية الإنسية medial longitudinal fasciculus. ويعصب حركياً العضلات المستقيمة العلوية والسفلية والإنسية والعضلة المائلة (المنحرفة) السفلية والعضلة رافعة الجفن العلوي.

- المكون الحركي الحشوي Visceral motor (نواة إيدنغر-فيستفال

:(Edinger-westphal)

يحمل المُكوّن الحركي الحشوي للعصب محرك العين تعصيباً نظير ودياً عبر العقدة الهدبية ciliary ganglion، ليعصب العضلة مصرة الحدقة sphincter pupillae or pupillary constrictor والعضلة الهدبية.

تخرج الألياف قبل المشبكية من الدماغ المتوسط لتصل إلى العقدة الهدبية، أما الألياف بعد المشبكية فتخرج من العقدة الهدبية وتتابع مع الأعصاب

الهدبية القصيرة short ciliary nerves. يسبب تحريض أو تنبيه أو عمل هذا المُكوّن تضيُّقَ حدقة العين constriction of the pupil وعمليّة المطابقة للعدسة accommodation of the lens.

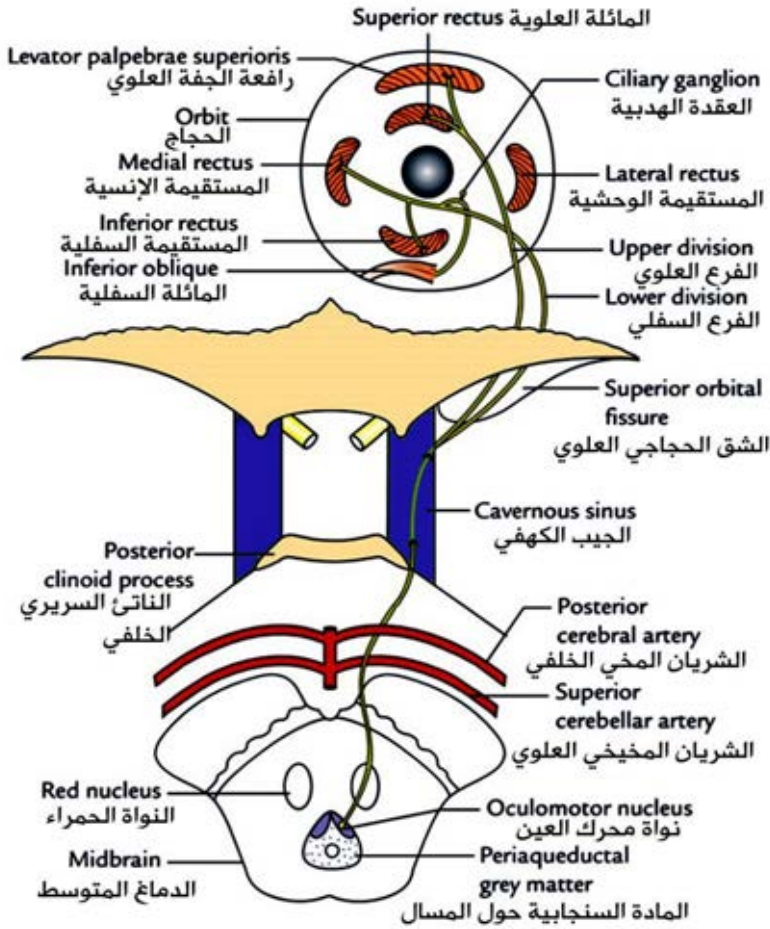
2- مسار وانتهاء العصب المحرك للعين

تسير محاور عصبونات معقد نوى العصب المحرك للعين بطنياً في الدماغ المتوسط لتشكّل العصب المحرك للعين، ثم ينبثق العصب على الوجه الأمامي للدماغ المتوسط من الحفرة بين السويقتين interpeduncular fossa. يسير العصب المحرك للعين أمامياً عابراً تحت الشريان المخي الخلفي posterior cerebral artery وفوق الشريان المخي العلوي superior cerebellar artery وهي نقطة علام في مسار العصب ويتابع مساره نحو الأمام.

يثقب الأَم الجافية ويدخل الجيب الكهفي cavernous sinus من جهته الوحشية (الشكل 4-5).

يتلقى العصب محرك العين في أثناء مروره في الجيب الكهفي فروعاً وديةً sympathetic branches من الضفيرة السباتية الداخلية، والتي (أي الفروع الودية) تعصب الجزء الأملس من العضلة رافعة الجفن العلوي (العضلة الترسية). تؤدي إصابة هذه الفروع الودية إلى متلازمة هورنر Horner's syndrome. يتابع العصب سيره فوق العصب البكري IV (في الجيب الكهفي)، ثم يتصالب العصب محرك العين والعصب البكري قبيل دخولهما الحجاج عبر الشق الحجاجي العلوي ويصبح البكري فوق المحرك للعين.

ينقسم العصب محرك العين قبيل عبوره الشق الحجاجي العلوي إلى فرعين (الفرع العلوي superior branch والفرع السفلي inferior branch) ليعصب عضلات العين.



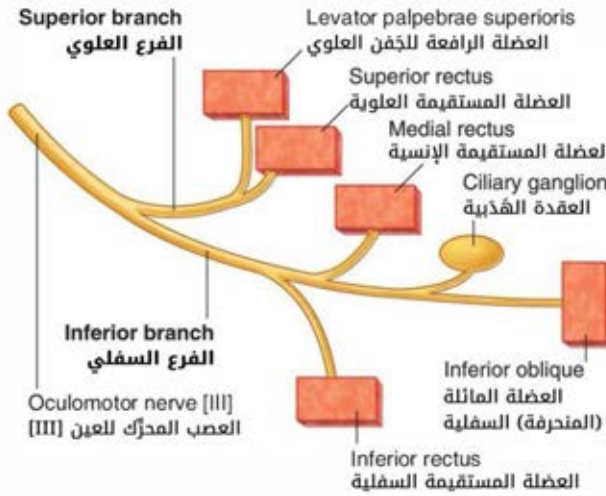
الشكل 4-5: نشأ وهرارالخصب محركالعين.

- الفرع العلوي Superior branch:

يعصب حركياً العضلات: المستقيمة العلوية superior rectus، ورافعة الجفن العلوي levator palpebrae. كما يحمل الفرع العلوي أليافاً وديةً تعصب عضلة ترس (أو رصغ) الجفن العلوي superior tarsal muscle. تقوم العضلة رافعة الجفن العلوي برفع الجفن العلوي، وتعمل عضلة ترس الجفن العلوي على إبقاء الجفن العلوي مرفوعاً بعد رفعه من قبل العضلة رافعة الجفن العلوي.

- الفرع السفلي Inferior branch:

يعصب حركياً العضلات: المسقيمتين السفلية والإنسية و inferior and medial rectus، والمائلة السفلية inferior oblique. كما يحوي الفرع السفلي أليافاً نظيرة وديّة قبل عقدية ذاهبةً إلى العقدة الهدبية. تخرج الألياف نظيرة الودية بعد العقدية من العقدة الهدبية لتعصب العضلات: مصرة (مقبضة) الحدقة sphincter pupillae والهدبية ciliary.



الشكل 5-5 فرع العصب محرك العين.

- نقاط سريرية:

أذية العصب المحرك للعين:

يفقد الشخص المصاب القدرة على الرؤية نحو الأعلى أو الأسفل أو الإنسي. فتتحرف العين إلى الأسفل والوحشي، مع فقد القدرة على التحديق المقترن dysconjugate gaze وإطراق الجفن العلوي وتوسع الحدقة أحادي الجانب وفقدان منعكس المطابقة (الشكل 5-6).



الشكل 5-6 ثلث لال عصب محرك العين.

قد يصاب بعض الأشخاص بفرط نشاط التعصيب نظير الودي بسبب بعض المواد كالفاليدول validol، مما يؤدي إلى تباطؤ القلب و زيادة المفرزات ومنها الرئوية وتقبض القصبات وتقبض حدقتي العين. يكون تدبير المرضى بإعطائهم الأتروبين الذي يعاكس تأثير النظير الودي. يمكن أن نستدل على نجاح علاج المريض من خلال توسع الحدقة. يمكن تشخيص الوفاة من خلال فقدان منعكس الحدقة للضوء في العينتين.

متلازمة هورنر Horner's syndrome:

يرافق التعصيب الودي الشرايين ويصعد إلى الرأس عن طريق العقد الودية الرقبية وبالتالي يمكن لأيّة إصابة في الجذع الودي الصاعد إلى العنق والرأس أن تؤدي إلى فقدان الوظيفة الودية في الرأس. وستدرس أعراض متلازمة هورنر في فصل الطرق داخل الدماغ.

العصب القحفي الرابع

العصب البكري (IV) Trochlear nerve

عصبٌ حركيٌّ، هو العصب الأصغر من الأعصاب القحفية، والأطول مساراً داخل القحف، وهو العصب الوحيد الذي ينشأ من الوجه الظهرى (الخلفي) للدماغ المتوسط وكما أنه العصب الحركي الوحيد المتصالب. يعصب عضلةً وحيدةً هي المائلة العلوية superior oblique.

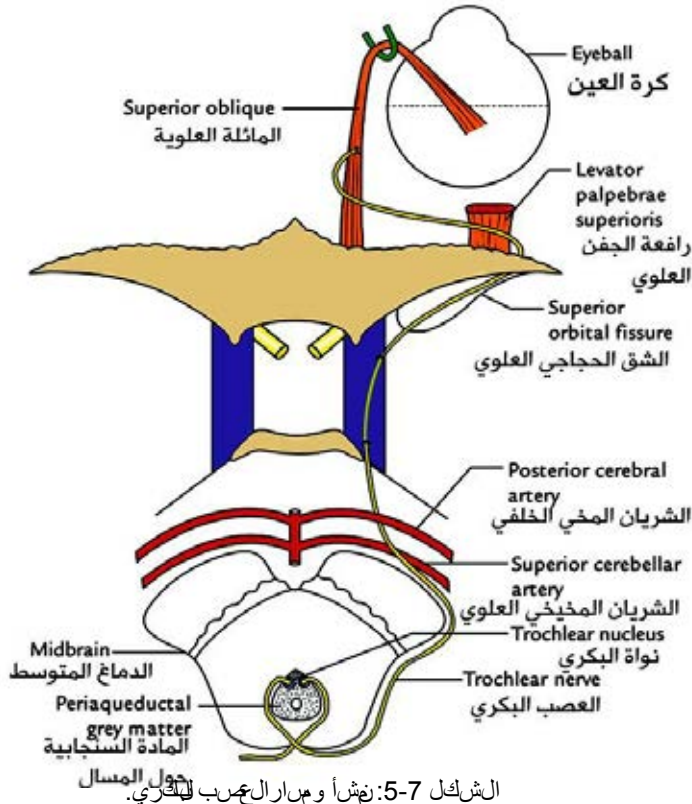
1 - نواة العصب البكري Trochlear nerve nucleus

توجد في مستوى الأكيمنتين السفليتين inferior colliculi في الدماغ المتوسط وتتبع للصادر الجسمي العام (ص ج ع GSE) ونظراً لأن العصب يتصالب بعد نشوئه فإن نواة العصب البكري تعصب العضلة المائلة العلوية في الجهة المقابلة.

2- مسار العصب البكري وانتهائه

يلتف العصب البكري بعد انبثاقه من الوجه الخلفي للدماغ المتوسط حول السويقة المخية cerebral peduncle بين الشريانين المخي الخلفي posterior cerebral والمخيخي العلوي superior cerebellar. ثم يسير نحو الأمام والأسفل ضمن الحيز تحت العنكبوتي subarachnoid space ليثقب بعدها الأم الجافية ويصل إلى الناتئ السريري الخلفي posterior clinoid process للعظم الوتدي (أي يصل للجيب الكهفي).

يسير العصب البكري على الوجه الوحشي للجيب الكهفي. يضم الجيب الكهفي أيضاً في جداره الوحشي كلاً من الأعصاب: المحرك للعين، والعييني، والفكي العلوي. ويعبر قريباً من مركزه العصب المبعد مرافقاً للشريان السباتي الداخلي (الباطن). يدخل العصب البكري بعدها جوف الحجاج عبر الشق الحجاجي العلوي superior orbital fissure (الشكل 5-7).



الشكل 5-7: منشأ ومنار العصب البكري.

3- الوظيفة الحركية للعصب البكري

يعصب عضلةً وحيدةً هي المائلة العلوية superior oblique. إن وتر العضلة المائلة العلوية يرتبط بوساطة مجموعةٍ من الألياف تُعرف باسم البكرة trochlea وهو ما يعطي العصب اسمه. عمل العضلة المائلة العلوية خفض وتباعد المقلة وتدويرها نحو الإنسي (أي النظر نحو الأسفل والوحشي). تسبب إصابة العصب البكري شفحاً (ازدواج الرؤية) عند النظر إلى الأسفل كالقراءة أو نزول الدرج.

العصب القحفي الخامس

العصب مثلث (ثلاثي) التوائم (V) Trigeminal Nerve

يُسمّى العصب مثلث التوائم باسمه لامتلاكه ثلاثة أقسامٍ رئيسيةٍ (الشكل 5-7) وهي:

القسم الأول: العيني Ophthalmic V1.

القسم الثاني: الفكي العلوي Maxillary V2.

القسم الثالث: الفكي السفلي Mandibular V3.

العصب مثلث التوائم هو عصبٌ حسيٌّ عامٌّ للوجه وتلتحق الألياف الحركية بأحد فروعها. يمتلك العصب مثلث التوائم جذرين: جذراً حسيّاً وجذراً حركياً، الجذر الحسي أكبر من الحركي.

تصل أقسامه الحسية من المحيط إلى عقدةٍ داخل القحف هي عقدة مثلث التوائم:

يصل فرعه العيني Ophthalmic V1 من جوف الحجاج عبر الشق الحجاجي العلوي.

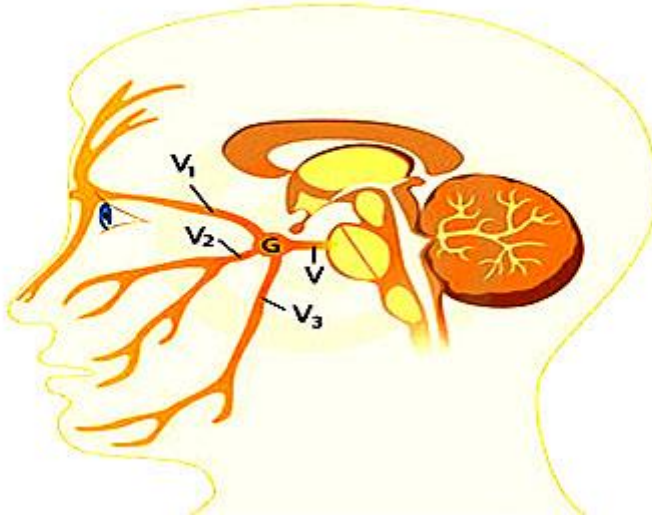
يصل فرعه الفكي Maxillary V2 من الحفرة الجناحية الحنكية عبر الثقب المدورة.

يصل فرعه الفكي السفلي V3 mandibular المندمج مع الفرع الحركي من الحفرة تحت الصدغية عبر الثقبة البيضية ويمر فرعه الحركي تحت عقدة مثلث التوائم.

يمتلك العصب مثلث التوائم V مكوّنين وظيفيين:

- المكوّن الحسي الجسمي العام (الوارد الجسمي العام (و ج ع)) general Somatic sensory (general somatic afferent GSA): ينقل الحس من القسم الأكبر لجلد الرأس والوجه، والغشاء المخاطي للشفة والأنف والجيوب الهوائية جانب الأنفية، (يوجد هذا المكوّن في جميع أقسام العصب V).
- المكوّن الحركي الغلصمي (الصادر الحشوي الخاص(ص ح خ)) Branchial motor (special visceral efferent SVE): للعضلات المضغية، ويوجد هذا المكوّن في القسم الفكي السفلي (القسم الثالث V3).

The Trigeminal Nerve



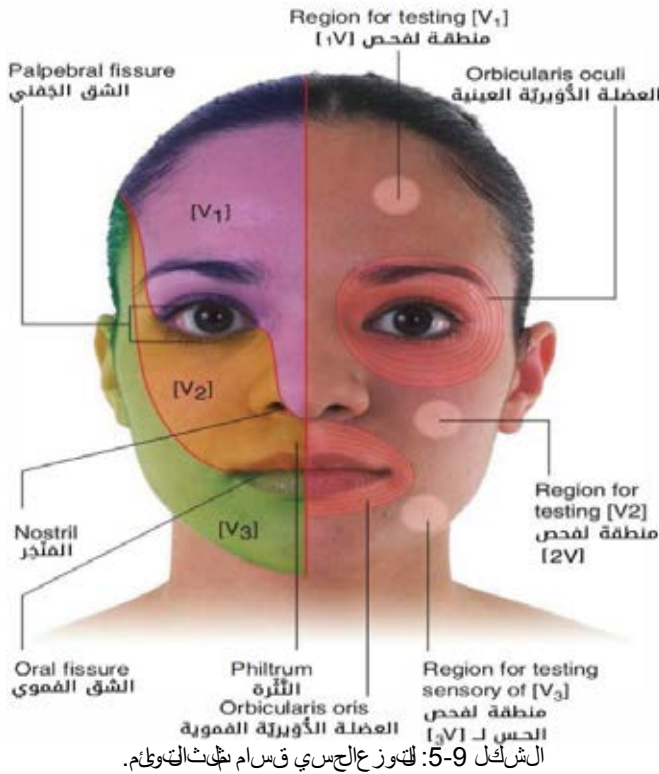
الشكل 8-5: أوتار العصب مثلث التوائم.

أقسام العصب مثلث التوائم

1- المكوّن الحسي الجسمي العام (الوارد الجسمي العام (و ج ع))

Somatic sensory (general somatic afferent GSA)

تبدأ العصبونات الحسية العامة الأولى للعصب مثلث التوائم ضمن الفروع المشكلة الثلاثة، وستتم دراسة كل فرع من المحيط حتى وصوله إلى عقدة مثلث التوائم.



القسم الأول – العصب العيني V1 Ophthalmic

يتشكل القسم العيني ضمن جوف الحجاج من اتحاد ثلاثة أعصاب:

-العصب الجبهي Frontal nerve.

- العصب الدمعي Lacrimal nerve.

- العصب الأنفي الهدبي Nasociliary nerve.

العصب العيني هو العصب الحسيُّ لكرة العين والجيب الجبهي وجلد الجبهة والجفن العلوي وظهر الأنف.

1- العصب الجبهي Frontal nerve:

أكبر فروع العصب العيني، ويسير أسفل سقف الحجاج إلى الوحشي من الحلقة الوترية tendinous ring، حيث ينقسم إلى فرعيه الانتهايين:

- العصب فوق الحجاجي Supraorbital nerve:

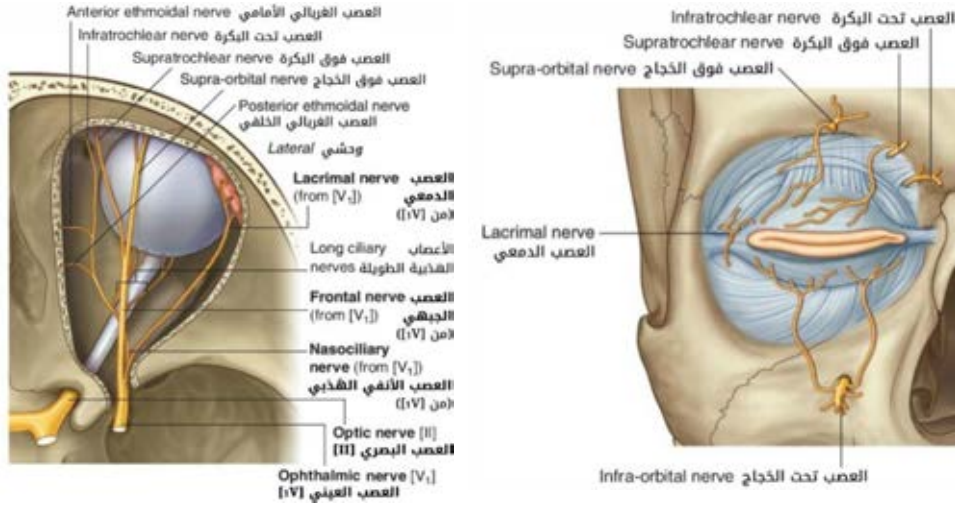
هو الفرع الأكبر، ويغادر الحجاج عبر الثقبه فوق الحجاج أو الثلمة فوق الحجاج وهو يرسل أليافاً عصبية إلى:

الجيب الجبهي frontal sinus، والجفن العلوي upper eyelid (الجلد ووجهي الملتحمة conjunctiva)، وجلد كل الجبهة عدا شريط مركزي central strip، وفروة الجبهة حتى قبة الرأس vertex.

- العصب فوق البكري Supratrochlear nerve:

هو الفرع الأصغر، ويسير ضمن الحجاج باتجاهٍ أمامي إنسي، ويمر فوق البكرة. يغادر الحجاج عبر الثلمة فوق البكرية.

يعصّب الجفن العلوي والملتحمة، حيث يتوضع في الجانب الإنسي للعصب فوق الحجاجي فيعصبهما إنسياً. ويعصّب شريطاً مركزياً من جلد الجبهة على طول الخط الناصف.



الشكل 10-5 فروع العصب العيني.

2- العصب الدمعي Lacrimal nerve:

أصغر فروع العيني. يجمع العصب الدمعي أليافاً حسيةً من جلد وحشي الجفن العلوي، ووجهي الملتحمة الموافقة الجفني والدمعي. يسير على الجدار الوحشي للحجاج، حيث يصله هنا فرعٌ مفرزٌ حركيٌّ عبر العصب الوجيهي مشتقٌّ من العقدة الجناحية الحنكية لتعصيب الغدة الدمعية، وتصل الألياف قبل العقدية إلى العقدة الجناحية الحنكية قادمةً مع العصب الصخري الكبير القادم من العصب الوجهي عابراً النفق الجناحي.

3- العصب الأنفي الهدبي Nasociliary nerve:

وهو عصبٌ حسّيٌّ لكرة العين، وبعض الجيوب الأنفية، وجلد الأنف الظاهر وقسمٍ من الغشاء المخاطي من جوف الأنف.

يجمع العصب الأنفي الهدبي الألياف الحسية عبر:

- العصب تحت البكري Infratrochlear N: من جلد الجانب الإنسي للجفنين ومن جانب الأنف.

- العصب الغربالي الخلفي Posterior ethmoidal N: من القسم الخلفي من جوف الأنف والجيوب القريبة (الوتدي والغרבالية الخلفية).

- العصب الغربالي الأمامي Anterior ethmoidal N: من الجيوب الغרבالية الأمامية والجبهي وسقف الأنف. ويتابع باسم العصب الأنفي الخارجي external nasal nerve الذي يعصب الجلد على الأنف حتى القمة (النصف السفلي).

القسم الثاني: العصب الفكي العلوي Maxillary V2

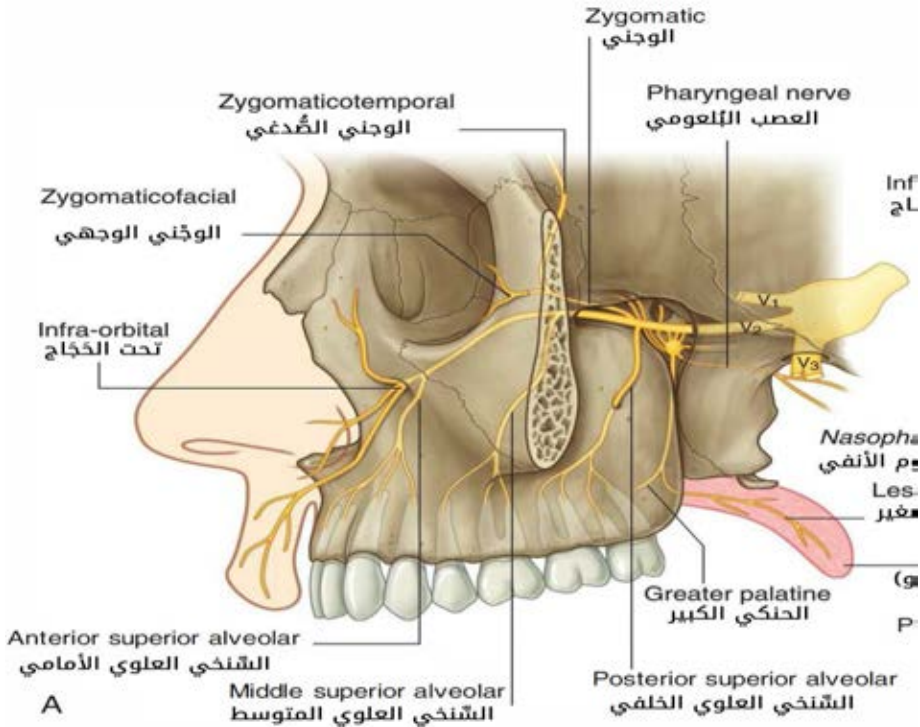
يتشكل من تمادي العصب تحت الحجاجي infraorbital (نحو الخلف) في الحجاج وتنضم إليه أعصابٌ متعددةٌ أبرزها العصب الوجني zygomatic الذي ينضم إليه قرب الشق الحجاجي السفلي.

تنضم إليه أيضاً أعصاب الفرع المتوسط والفرع الخلفي للعصب السنخي العلوي superior alveolar nerve، والأعصاب الحنكية palatine. يدخل القحفَ عبر الثقب المدورة foramen rotundum ويصل إلى عقدة مثلث التوائم.

1- العصب تحت الحجاجي Infraorbital Nerve:

يتلقى الفرع تحت الحجاجي قبل دخوله من الثقب تحت الحجاجية أليافاً حسيةً من الوجه عبر:

- الفروع الجفنية palpebral branches التي تعصب الجفن السفلي. والفروع الشفوية العلوية superior labial branches التي تعصب الشفة العلوية وجلد الخد.
 - الفروع الأنفية nasal branches التي تعصب الجلد فوق الجانب الوحشي للأنف الظاهر وجزءاً من الوتيرة.
- يسير العصب تحت الحجاجي بعد دخوله من الثقبه تحت الحجاجية حيث يتلقى وهو في النفق تحت الحجاجي الحس من : الأسنان السنخية الأمامية العلوية (القاطعتين والنااب)، والسنخية الوسطى (الضاحكتين)، ومن الجيب الفكّي.



الشكل 11-5 فروع عصب ثلاثي العصب الخامس.

يتتابع العصب تحت الحجاج في السير عبر الشق الحجاجي السفلي متجهاً نحو الحفرة الجناحية الحنكية (وهو يتتابع مع الجذع الفكي العلوي) ويتلقى هنا أعصاباً سنخيةً خلفيةً علويةً.

2- العصب الوجني Zygomatic Nerve:

يتشكل من فرعين :

- العصب الوجني الوجهي Zygomaticofacial Nerve : يتلقى الحس من الجلد فوق العظم الوجني ثم يثقب السطح الوجهي للعظم الوجني.
- العصب الوجني الصدغي Zygomaticotemporal Nerve : يتلقى الحس من الجلد فوق القوس الوجنية ثم يثقب السطح الصدغي للعظم الوجني. ثم يواصل سيره عبر الشق الحجاجي السفلي ليصل إلى الحفرة الجناحية الحنكية حيث يلتقي مع العصب تحت الحجاجي لتشكيل العصب الفكي العلوي.

3- الفروع الجناحية الحنكية:

يصل إلى العصب الفك العلوي في الحفرة الجناحية الحنكية فرعٌ بلعوميٌّ pharyngeal branch، وفروعٌ من العقدة الوتدية الحنكية sphenopalatine ganglion هي:

- الحنكي الكبير Greater Palatine : من الحنك الصلب.
- الحنكي الصغير Lesser Palatine : من الحنك اللين.
- الأنفي الحنكي Nasopalatine : من جوف الأنف.
- الفروع الأنفية Nasal : من جوف الأنف.

القسم الثالث: العصب الفكي السفلي Mandibular V3

يتكون الجذر الحسي للقسم الفكي السفلي V3 في الحفرة تحت الصدغية infratemporal fossa من اتحاد الألياف الحسية للجذع الأمامي الصغير والجذع الخلفي الكبير.

- الجذع الأمامي Anterior trunk (جزؤه الحسي فقط):

يتلقى الجذع الأمامي الحس من العصب الشدقي buccal nerve.

- الجذع الخلفي Posterior trunk (جزؤه الحسي فقط):

يتلقى الجذع الخلفي الأعصاب: الصيواني (الأذني) الصدغي auriculotemporal، واللساني lingual، والسنخي السفلي inferior alveolar.

ينقل العصب الفكي السفلي حس المناطق من الغشاء المخاطي وأرضية جوف الفم و الأذن الخارجية والشفة السفلية lower lip و الذقن chin و الحس العام من الثلاثين الأماميين للسان و الأرحاء molars والضاحكتين premolars والناب canine والقاطعتين incisors السفلية واللثة gingiva المرتبطة بالأسنان السفلية.

1- العصب الشدقي Buccal nerve

يحمل الشدقي أليافاً حسيةً من : جزءٍ من جلد الخد والغشاء المخاطي من الجهة الداخلية الموجودين فوق العضلة المبوقة.

2- العصب الصيواني (الأذني) الصدغي Auriculotemporal nerve

يبدأ من جلد سطح الصدغ حيث يحمل أليافاً حسيةً من الصدغ وصيوان الأذن ويدخل عبر الحافة العلوية للغدة النكفية.

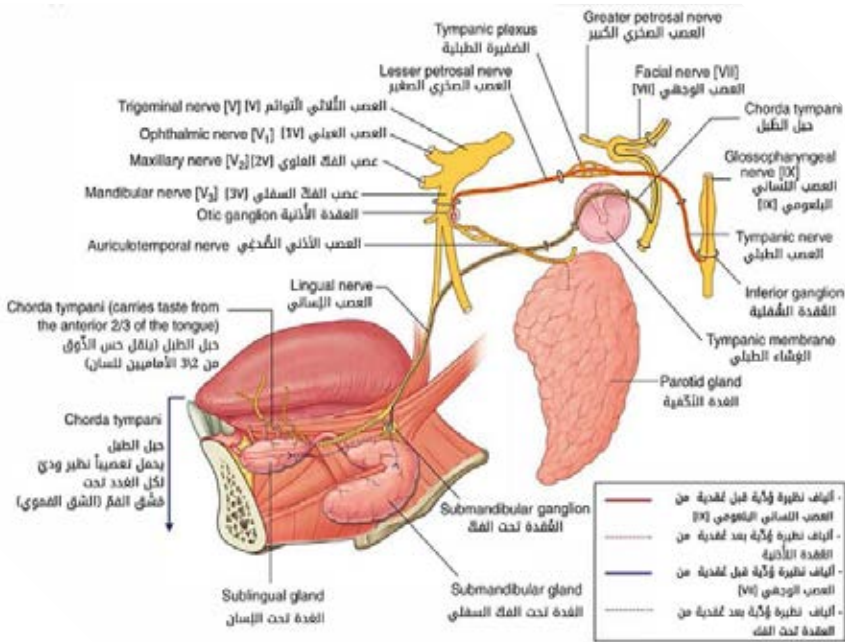
يتلقى من الغدة النكفية عند مسيره عبرها أليافاً حسيةً عامةً، ويحمل معه من العقدة الأذنية أليافاً مفرزةً حركيةً وهذه الألياف قادمةً إلى العقدة الأذنية من العصب البلعومي اللساني.

3- العصب اللساني Lingual Nerve

يحمل تعصيباً حسيّاً عاماً للغشاء المخاطي لأرضية الفم والثلاثين الأماميين للسان. كما يحمل أليافاً الحس الخاص (الذوق) للثلاثين الأماميين للسان، وهي أليافاً تتابع طريقها مع عصب حبل الطبل. كما يحمل أليافاً مفرزةً حركيةً عبر أليافٍ قادمةٍ من عصب حبل الطبل للغدتين تحت اللسانية وتحت الفك السفلية بعد تمشكها في العقدة تحت الفك.

4- العصب السنخي السفلي Inferior Alveolar Nerve:

يبدأ من فرعه الانتهائي، الفرع الذقني أو تحت الذقني mental Nerve الذي يعصب جلد الذقن والشفة السفلية. يدخل عبر الثقبه الذقنية ثم يمر عبر نفق الفك السفلي على الوجه الداخلي للفكي السفلي حيث يحمل معه تعصيب كل الأسنان السفلية. يلتحق بهذا الفرع العصب الضرسى اللامي الحركي.



الشكل 12-5 عصب اللساني في فلي.

مسار العصب مثلث التوائم داخل القحف

تجتمع الأقسام الحسية للعصب القحفي الخامس V في عقدة مثلث التوائم.

-عقدة مثلث التوائم Trigeminal Ganglion:

عقدة مثلث التوائم عقدة حسية (تدعى أيضاً العقدة الهلالية semilunar أو العقدة الغاسرية Gasserian). تشبه العقدة الحسية الموجودة على الجذر الخلفي للعصب الشوكي. وتحتوي على أجسام العصبونات الحسية الأولية أحادية القطب (أحادية القطب الكاذب).

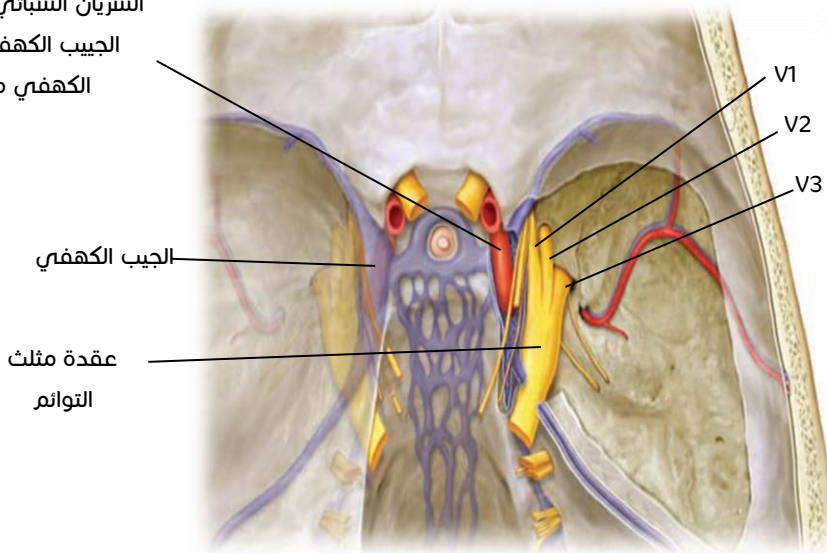
توجد العقدة في انطباع فوق قمة القسم الصخري للعظم الصدغي، في أرضية الحفرة القحفية المتوسطة، خارج الجزء الخلفي للجدار الوحشي للجيب الكهفي (بالقرب منه).

توجد عقدة مثلث التوائم في كهفٍ سحائيٍّ يُدعى كهف مثلث التوائم cavum trigeminale (كهف ميكل Meckel's cave).

كهف مثلث التوائم Cavum trigeminale (كهف ميكل Meckel's cave):

استطالة متطاولة من الغشاء العنكبوتي المَبْطَّنُّ للأم الجافية حول الجذرين الحسي والحركي.

الشريان السباتي الباطن في
الجيب الكهفي (الجيب
الكهفي مفتوح)



الشركل 13-5: عقدة مثلث التوائم و موقعها

العصبونات الحسية الثانية

تمتد محاور العصبونات الموجودة في عقدة مثلث التوائم لتشكل الجذر الحسي للعصب مثلث التوائم والذي يدخل من منتصف الجانب الوحشي midlateral من الجسر.

تتشابك هذه المحاور مع العصبونات الحسية من المرتبة الثانية -second order sensory neurons في نواة العصب مثلث التوائم الموافقة لوظيفتها.

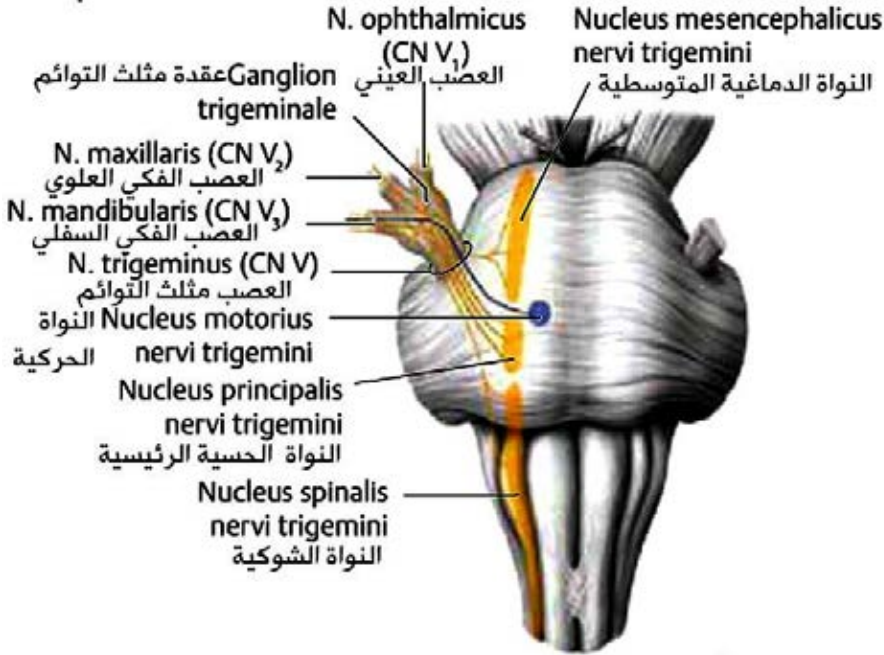
النوى الحسية لمثلث التوائم:

توجد ثلاث نوى في جذع الدماغ تتبع لنوى الوارد الجسمي العام (و ج ع GSA) وتمتد نحو الحبل (النخاع) الشوكي:

1- النواة الدماغية المتوسطة Mesencephalic nucleus: توجد في الدماغ المتوسط midbrain، وهي مسؤولة عن حس التلقي البدني العميق proprioception من العضلات المضغية والوجه واللسان والحجاج.

2- النواة الحسية الرئيسية Main sensory nucleus (تُسمَّى النواة الجسرية pontine nucleus): تقع في الجزء العلوي من الجسر upper pons وإلى الوحشي من النواة الحركية. وهي مسؤولة عن حس الضغط واللمس الخام (الخفيف، الخشن) للمناطق الذي يعصبها مثلث التوائم.

3- النواة الشوكية Spinal nucleus: تقع في الجزء السفلي من الجسر، والبصلة، والشدة العلوية للحبل الشوكي الرقبي. وهي مسؤولة عن حس الألم والحرارة للمناطق الذي يعصبها مثلث التوائم، وتتلقى أليافاً واردةً من الأعصاب: الوجهي VII واللساني البلعومي IX والمبهم X.



السبل المركزية Central pathways

يوجد طريقان حسيّان رئيسيّان يحملان الإحساسات من الوجه والجيوب إلى القحف وهما سبيل اللمس touch وسبيل الألم والحرارة pain and temperature.

طريق اللمس Touch pathway

1- العصبونات الحسية من المرتبة الأولى First-order sensory neurons: تحمل العصبونات الحسية الأولية المعلومات من مناطق محددة في الوجه أو السحايا إلى النواة الجسرية pontine nucleus لمثلث التوائم.

2- العصبونات الحسية من المرتبة الثانية Second-order sensory neurons:

يوجد في النواة الجسرية أجسام العصبونات الحسية الثانوية والتي تشكل معاويرها سبيلين صاعدين two ascending tracts:

- السبيل مثلثي التوائم - المهادي الخلفي (أو الظهرى) :Dorsal/posterior trigemino-thalamic tract

يبدأ هذا السبيل من الجزء الإنسي الظهرى من النواة الجسرية ويتلقى المعلومات من جوف الفم oral cavity. ينتهي في الجانب الإنسي للنواة البطنية الخلفية الإنسية للمهاد (ن ب خ إ) ventral posterior medial nucleus (VPMN) في الجانب الموافق ipsilateral.

- السبيل مثلثي التوائم-المهادي الأمامي (أو البطنى) Ventral/anterior trigemino-thalamic tract:

يبدأ هذا السبيل من الجزء الوحشى البطنى من النواة الجسرية الذي يتلقى معلومات من كافة أقسام العصب مثلث التوائم. يعبر الخطّ الناصف، ليشكل فتيلَ مثلث التوائم trigeminal lemniscus الذي ينضم للفتيل الإنسى في طريقه إلى المهاد، وينتهي في الجانب الإنسى للنواة المهادية البطنية الخلفية الإنسية (ن ب خ إ VPMN) في الجانب المقابل.

3- العصبونات الحسية من المرتبة الثالثة Tertiate-order sensory neurons:

توجد أجسام العصبونات الحسية الثالثة في الجانب الإنسى للنواة الخلفية البطنية الإنسية للمهاد. تغادر معاويرها لتصل إلى القشرة الحسية الأولية primary sensory cortex حيث تُفسر الإشارات الحسية بشكل واع.

طريق الألم والحرارة Pain and temperature pathway

1- العصبونات الحسية من المرتبة الأولى First-order sensory neurons:

تحمل العصبونات الحسية الأولية المغمدة بالنخاعين وغير المغمدة بالنخاعين المعلومات (الإشارات) من المحيط إلى الجهاز العصبي المركزي. تقع أجسام العصبونات الحسية الأولية في عقدة مثلث التوائم، أما محاورها فتدخل إلى الجسر مع محاور عصبونات حس اللمس التمييزي. وبمجرد دخولها إلى جذع الدماغ، تسير ذليلاً وتنزل في الجذع مشكلةً سبيل النواة الشوكية لمثلث التوائم tract of the spinal trigeminal nucleus، ثم تصل إلى الأجزاء المناسبة من النواة.

2- العصبونات الحسية من المرتبة الثانية Second-order sensory neurons:

تشكل أجسام العصبونات الحسية الثانوية النواة الشوكية لمثلث التوائم. تعبر محاورها الخط الناصف، ثم تنضم إلى الفتيل الشوكي Spinal lemniscus في طريقها إلى المهاد.

وفي طريقها إلى المهاد، تُرسل فروعاً جانبية إلى التشكيل الشبكي reticular formation في جذع الدماغ، وهذه الفروع تثير الاستجابات الحشوية والموقظة (من النوم) للألم arousal and visceral responses to pain. كما تُرسل فروعاً جانبية إلى الباحة السنجابية حول المسال المخي periaqueductal gray area لتنشط السبيل النازل المثبط للألم descending pain-inhibiting pathway.

تنتهي أخيراً هذه المحاور في منطقتين من المهاد:

-النواة البطنية الخلفية الإنسية (ن ب خ إ VPMN) ventral posterior medial nucleus.

- النواة الظهرية الإنسية للمهاد medial dorsal nucleus of the thalamus.

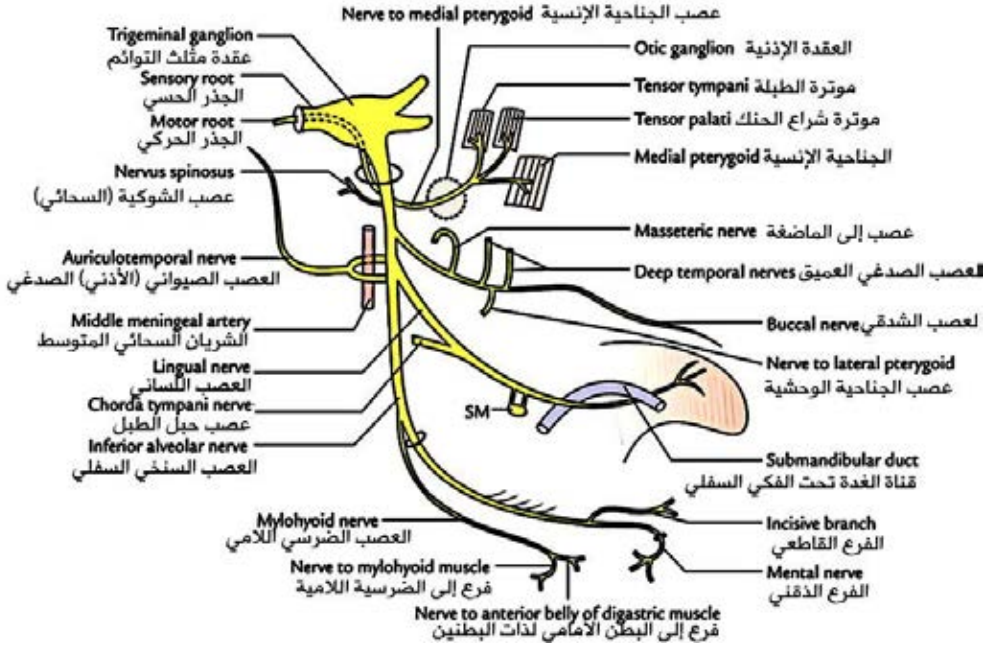
3- العصبونات الحسية من المرتبة الثالثة Tertiate-order sensory neurons:

تشارك النوى المهادية في توصيل المعلومات إلى القشرة عبر العصبونات الحسية الثالثة. تنتهي محاور عصبونات النواة الإنسية البطنية الخلفية (ن ب خ إ VPM) للمهاد إلى القشرة الحسية sensory cortex وقشر الجزيرة الظهرية الخلفية posterior dorsal insular cortex حيث تُفسر المعلومات الحسية حسب مواقعها وشدها location and intensity. تنتهي محاور عصبونات النواة الإنسية للمهاد (ن إ MN) medial nucleus of the thalamus في القشر الحزامي الأمامي anterior cingulate cortex حيث يُفسر الجانب العاطفي والمُحزن للألم.

المكوّن الحركي الغلصمي Branchial motor component

ينشأ الجذر الحركي (الماضغ masticator) لمثلث التوائم من النواة الحركية الغلصمية. تتوضع النواة الحركية الغلصمية في غطاء tegmentum الجسر، إنسي نواة مثلث التوائم الجسرية. وهو مسؤولٌ عن تعصيب العضلات:

- المضغية (الماضغة masseter، الصدغية temporales، الجناحيّتين الإنسية والوحشية medial and lateral pterygoid).
- موترة الطبلة tensore tympani و موترة شرع الحنك tensore veli palatine.
- الضرسية اللامية mylohyoid والبطن الأمامي لذات البطنين digastric.



الشكل 15-5 فروع العصب ثلاثي التوائم في الفم.

مسار الجذر الحركي لمثلث التوائم

ينبتق الجذر الحركي بشكل مستقل للإنسي الجذر الحسي ثم يمر الجذران (الحركي والحسي) معاً تحت الخيمة المخيخية Tentorium cerebelli ليصلا لبداية كهف مثلث التوائم Trigeminal cave.

يتوسع الجذر الحسي ليشكل عقدة مثلث التوائم trigeminal ganglion، أما الجذر الحركي فيبقى منفصلاً تحت العقدة. يمر الجذر الحركي عبر الثقبة البيضية foramen ovale لينضم إلى القسم الثالث V3 تماماً خارج القحف، وبهذا يصبح العصب V3 مختلطاً.

الفروع الحركية للعصب مثلث التوائم

تسير الفروع الحركية في الحفرة تحت الصدغية ضمن:

- الجذع الرئيسي : الذي يعطي تعصيباً للجناحية الانسية وللعضلة موترة الطلبة ولموترة الحنك.
- القسم الأمامي : عبر فروع ماضغة وصدغية عميقة وجناحية وحشية حيث يعصب هذه العضلات.
- القسم الخلفي : وهو العصب الضرسى اللامي الذي يعصب العضلة الضرسية اللامية والبطن الأمامي للعضلة ذات البطنين.

العصب القحفي السادس

العصب المبعد (VI) Abducens nerve

هو عصبٌ حركيٌ فقط تتبع نواته إلى عمود نوى الصادر الجسمي العام (ص ج ع GSE).

- نواة العصب المبعد Adbucens nerve nucleus

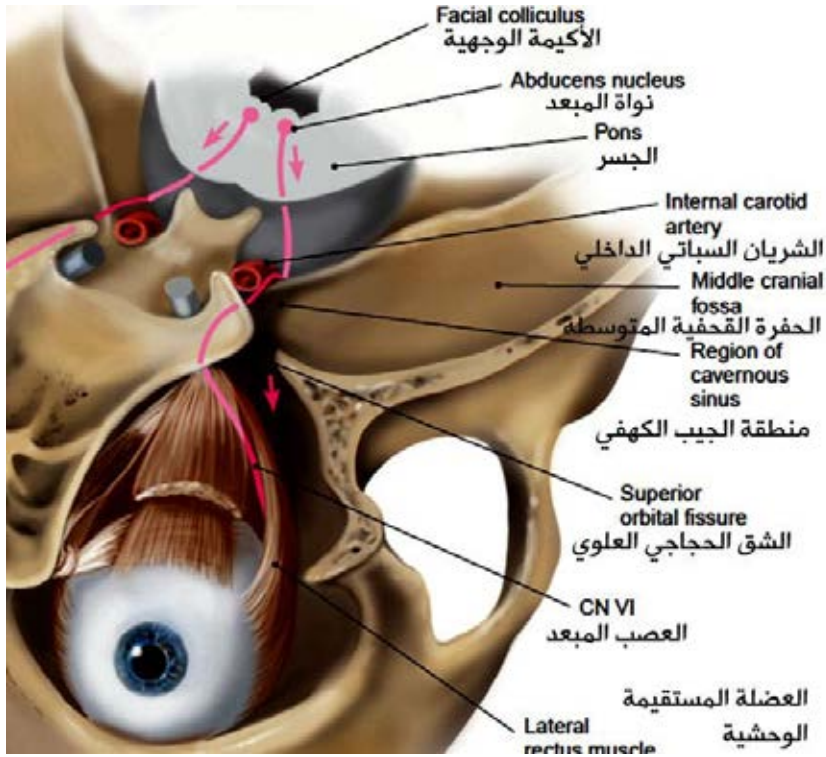
توجد نواة العصب المبعد في الجسر pons إلى العمق من الأكيمة الوجهية facial colliculus وفي أرضية البطين الرابع fourth ventricle. تتألف الأكيمة الوجهية من ألياف العصب الوجهي التي تلتف حول نواة العصب المبعد، الشكل 5-17.

- مسار العصب المبعد وانتهائه

ينبثق العصب المبعد من نواة العصب المبعد ثم يخرج العصب المبعد من جذع الدماغ في منطقة اتصال الجسر مع البصلة (تسمى هذه المنطقة الوصل الجسري البصلي ponto-medullary junction) ثم يدخل الحيز تحت

العنكبوتية subarachnoid space ليثقب بعدها الأم الجافية ويدخل لنفق دوليرو Dorello's canal (نفقٌ مقوس في الجيب الكهفي يعبره العصب المبعد خلال مسيره).

يدخل الجيب الكهفي cavernous sinus من جهة صخرة العظم الصدغي. ثم يدخل جوف الحجاج عبر الشق الحجاجي العلوي (الشكل 16-5). يعصب عضلة واحدة هي المستقيمة الوحشية lateral rectus التي تقوم بتباعد المقلة.



الشكل 16-5 لعصب المبعد العين.

العصب القحفي السابع:**العصب الوجهي (VII) Facial nerve**

هو العصب القحفي السابع VII ، وهو عصبٌ مختلطٌ mixed nerve . يمتلك المكوّنات (أو الوظائف) الآتية:

- 1- المكوّن الحسي العام (الوارد الجسمي العام (و ج ع)) General somatic sensory (general somatic afferent GSA).
- 2- المكوّن الحسي الخاص (الوارد الحشوي الخاص (و ح خ)) Special visceral sensory (special visceral afferent SVA).
- 3- المكوّن الحركي الغلصمي (الصادر الحشوي الخاص (ص ح خ)) Branchial motor (special visceral efferent SVE).
- 4- المكوّن المحرك نظير الودي (الصادر الحشوي العام (ص ح ع)) Parasympathetic motor (general visceral efferent GVE).

مكوّنات العصب الوجهي والنوى المرتبطة بها

- 1- الصادر الحشوي الخاص (ص ح خ) Branchial motor (SVE):
يعدّ أكبر مكوّن من مكوّنات العصب الوجهي. تتوضع أجسام الخلايا العصبية التي تشكل هذا المكوّن في الجسر مشكّلةً النواة المحركة للعصب الوجهي motor nucleus of CN VII.
- تسير محاوير هذه الخلايا ظهرياً فوق نواة العصب القحفي السادس مُشكّلةً الركبة الداخلية internal genu. ثم تسير هذه المحاوير بطنياً لتبرز من جذع الدماغ من التلم الجسري البصلي pontomedullary junction كعصبٍ وجهيٍّ (الشكل 17-5).

- 2- الوارد الجسمي العام (و ج ع) General somatic sensory (GSA):
وهو مرتبطٌ بنوى العصب مثلث التوائم الحسيّة.

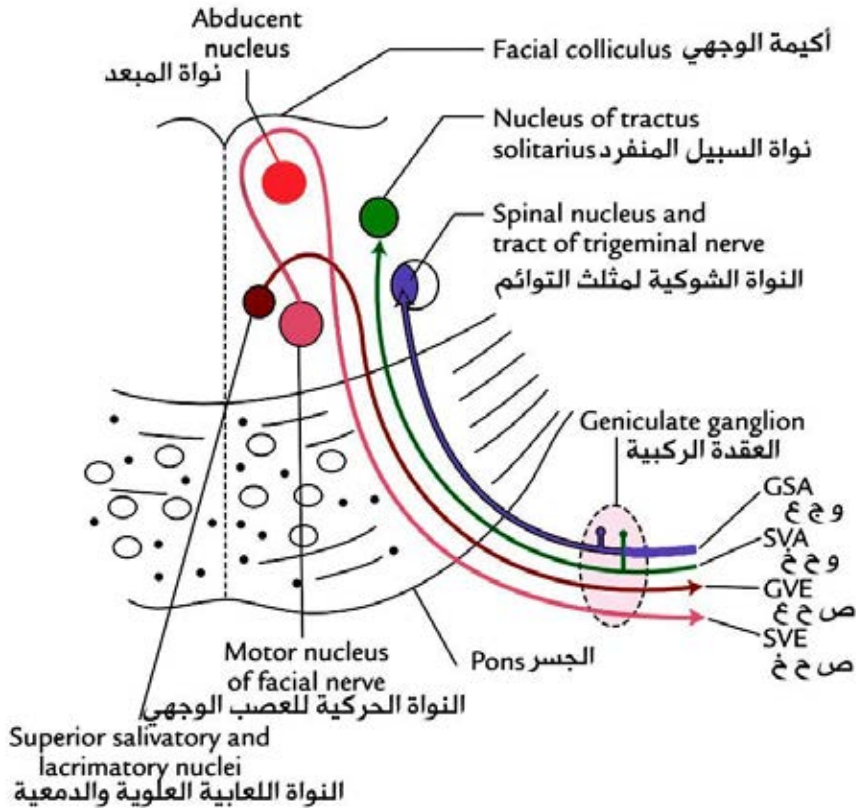
3- الوارد الحشوي الخاص (و ح خ SVA) : Special visceral sensory (SVA)

وهو مرتبط بالنواة الذوقية gustatory nucleus (النواة الذوقية هي الجزء الرأسي من نوى السبيل المفرد nucleus solitarius).

3- الصادر الحشوي العام (ص ح ع GVE) : parasympathetic motor

هو المكوّن المحرك نظير الودي المرتبطُ بالنواة اللعابية العلوية superior salivatory nucleus.

تخرج محاوير العصبونات المكوّنة للمكوّنات الثلاثة الأخيرة (الحسي العام والخاص ونظير الودي) من جذع الدماغ من التلم الجسري البصلي pontomedullary junction وحشي محاوير خلايا المكوّن الحركي الغلصمي. وهذه المحاوير (المكوّنات الثلاثة) مُحاطةٌ بغمدٍ يفصلها عن محاوير المكوّن الحركي الغلصمي، وتخرج باسم العصب الوسطاني nervus intermedius.



الشكل 17-5: نوى العصب الوجهي.

مسار العصب الوجهي Anatomical course

يقسم مسار العصب الوجهي إلى:

1. مسار داخل القحف Intracranial.
2. مسار خارج القحف Extracranial: أي ضمن الوجه والعنق.

المسار داخل القحف Intracranial

ينبثق العصب الوجهي بالكامل من جذع الدماغ من التلم الجسري البصلي، حيث يخرج العصب الوجهي الرئيسي (المحرك) main facial nerve من الحد السفلي للجسر فوق الزيتونة olive. في حين يخرج العصب الوسطاني intermediate nerve من بين الجسر والساق المخيخية السفلية.

- مسار العصب الوجهي عبر صماخ السمع الداخلي (الباطن) Internal acoustic meatus:

يسير العصب الوجهي بعد انبثاقه من جذع الدماغ وحشياً عبر الصهريج الجسري pontine cistern مترافقاً مع العصب القحفي الثامن VIII. يدخل قسمه الحسي والحركي (يكونا منفصلين هنا) إلى الصماخ السمعي الداخلي. ثم يتابع العصب الوجهي سيره في نفق خاص به يسمى نفق الوجهي facial canal (الشكل 18-5).

يكون اتحاد الجذرين المكونين للعصب الوجهي ضمن نفق الوجهي، بعد مسيرهما ضمن الصهريج والصماخ السمعي الداخلي كجذرين منفصلين متوضعين في الربع العلوي الأمامي من الصماخ السمعي الداخلي.

- مساره ضمن نفق الوجهي Facial canal:

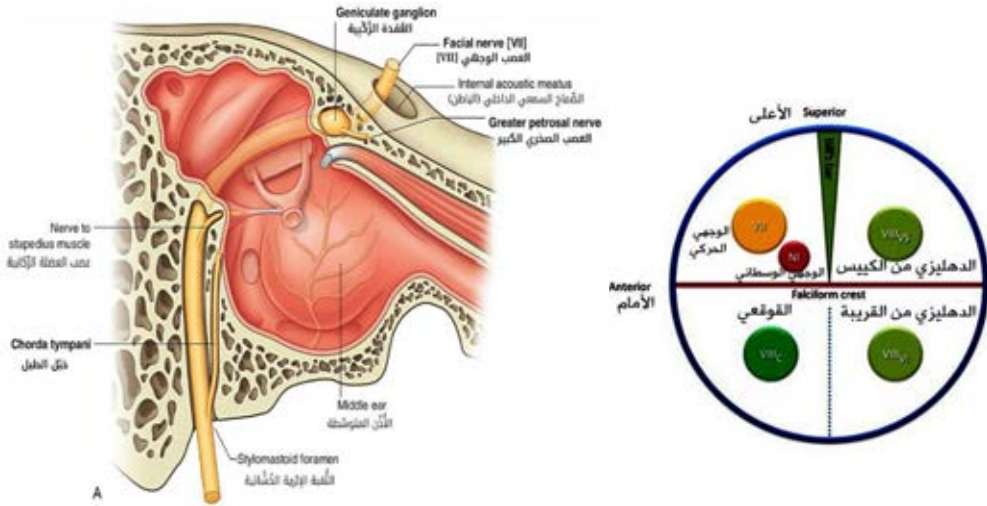
يتخذ نفق الوجهي شكل الحرف Z، يحدث ضمنها 3 أحداثٍ مهمة:

1. يتحد الجذران الحسي (المتوسطي) والحركي (الوجهي الأساسي) لتشكيل عصبٍ واحدٍ يدعى العصب الوجهي.

2. يقوم هذا العصب بعدها بالتفاف ويشكل عقدة تسمى العقدة الركبية geniculate ganglion (مجموعة من أجسام الخلايا العصبية الحسية).
3. أخيراً، يعطي هذا العصب فروعاً، وهي: العصب الصخري الكبير greater petrosal nerve، وعصب العضلة الركابية nerve to stapedius، عصب حبل الطبل chorda tympani.

- مساره في الثقبية الإبرية الخشائية Styломاستويد foramen:

يغادر العصب الوجهي القحف ونفق الوجهي عبر الثقبية الإبرية الخشائية، مباشرةً خلف الناتئ الإبري للعظم الصدغي.



الشكل 18-5 في الوجهين موزع العصب الوجهي في لاص داخل مس معي الدخلي، في ليسر مس ارال عصبين فق الوجيه في جدران لاطل.

وظائف العصب الوجهي:

1- الوارد الجسمي العام (و ج ع General somatic afferent (GSA

مكوّن الحس العام صغير جداً ويقدم مساهماتٍ للعصبين مثلث التوائم والمبهم، فالعصبان الخامس ٧ والعاشر X يعصبان الأذن حسياً

ويساعدهما العصب الوجهي في ذلك، إذ ينقل الحس العام من (الشكل 5-19):

- محارة الأذن الخارجيّة Concha of the external ear.
 - الصماخ السمعي الخارجي External acoustic meatus.
 - الوجه الخارجي (الوحشي) لغشاء الطبل Tympanic membrane.
- تتوضع أجسام خلايا هذا المكوّن في العقدة الركبية geniculate ganglion، و تشكل معاويرها جزءاً من العصب الوسطاني (المتوسطي) الذي يدخل جذع الدماغ.

حس اللمس Touch sensory: تدخل إشارات اللمس إلى جذع الدماغ، ثم تذهب (تصعد) إلى النواة الجسرية للعصب مثلث التوائم pontine trigeminal nucleus. ثم تصل عبر الفتيل الإنسي medial lemniscus إلى النواة البطنية الخلفية للمهاد (ن ب خ VPN) ventral posterior nucleus of the thalamus، ثم تتابع نحو القشر الحسي.

حس الألم Pain sensory: تنزل إشارات الألم نحو النواة الشوكية للعصب مثلث التوائم spinal trigeminal nucleus. ثم عبر الفتيل الشوكي spinal lemniscus وتتخذ اتجاهين:

1. عصبونات تنتهي في القشرة المخية الحسية وهي لتمييز شدة الألم وموقعه.
2. عصبونات تنتهي في القشرة الحزاميّة cingulate cortex مسؤولة عن المكوّن العاطفي (الانفعالي) للألم emotional component of pain.



الشكل 5-19: منظر قشريّ يال عصب بال وحي في الصماخ

2- الوارد الحشوي الخاص (و ح خ SVA) Special visceral afferent

تنقل ألياف الحس الخاص للعصب الوجهي إشاراتٍ من البراعم الذوقية taste buds عبر:

- عصب حبل الطبل Chorda tympani nerve: الذي ينقل حس الذوق من الثلثين الأماميين للسان.
- العصب الصخري الكبير Greater petrosal nerve: ينقل حس الذوق من الحنك اللين إذ يحوي الحنك اللين القليل من البراعم الذوقية.

توجد أجسام الخلايا لهذا المكوّن أيضاً في العقدة الركبية geniculate ganglion.

تخرج كل محاويز خلايا الحس الخاص من العقدة الركبية لتصل إلى جذع الدماغ من الموصل الجسري البصلي pontomedullary junction كجزءٍ من العصب الوسطاني (المتوسطي). ثم تدخل السبيل المنفرد tractus solitarius الموجود في جذع الدماغ. ثم تتشابك في الجزء الرأسي من نوى السبيل المنفرد (أي النواة الذوقية) (rostral nucleus solitaries) gustatory portion.

تتوضع الألياف الصاعدة من النواة الذوقية في الجانب الموافق ipsilaterally أي أنها لا تتصالب، وتصل إلى النواة المهادية البطنية الخلفية الإنسية (ن ب خ VPMN) (ventral posterior nucleus of the thalamus).

تسير محاويز العصبونات الموجودة في المهاد عبر الساق الخلفية للمحفظة الداخلية posterior limb of internal capsule لتصل إلى الباحة القشرية للذوق في القسم الأكثر سفليةً من القشر الحسي في التلفيف خلف المركزي postcentral gyrus، ومن الممكن أن تمتد إلى فص الجزيرة insula.

3- الصادر الحشوي الخاص (ص ح خ Special visceral efferent (SVE)

تنشأ الإشارات للحركات الإرادية لعضلات الوجه من الباحات الحركية لقشرة المخ (أي من العصبونات الحركية العلوية). ثم تسير عبر ركة المحفظة الداخلية genu of internal capsule كجزءٍ من السبيل القشري البصلي corticobulbar tract.

بعض الألياف تبقى في الجانب ذاته و بعضها الآخر يتجه إلى الجانب المقابل ليصل إلى نواة العصب الوجهي الحركية الموجودة في غطاء الجزء السفلي من الجسر tegmentum of the caudal pons.

يتلقى جزء النواة المسؤول عن تعصيب عضلات الوجه العلوية (عضلات حول العين) تعصياً من القشرة المخية في الجانبين bilaterally. بينما يتلقى جزء النواة المسؤول عن تعصيب عضلات الوجه السفلية (عضلات حول الفم) تعصياً من القشرة المخية في الجانب المقابل فقط contralaterally (الشكل 20-5).

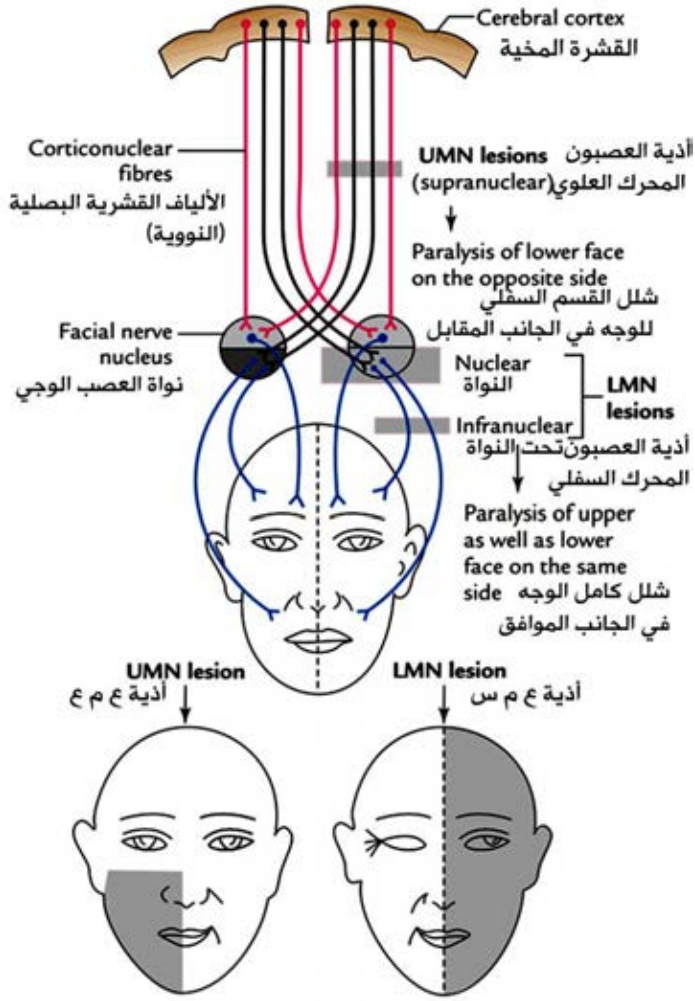
فروع المكون الحركي الغلصمي (أي الفروع الحركية للعصب الوجهي): فرع للعضلة الركابية stapedius: يخرج من الجزء العمودي من القناة الوجهية.

يعطي في الثقب الإبرية الخشائية فرعاً للعضلة الإبرية اللامية stylohyoid، وفرعاً للبطن الخلفي لذات البطنين posterior belly of digastric، ويُشكل العصب الصيواني (الأذني) الخلفي posterior auricular nerve للعضلة القذالية occipitalis.

ثم يدخل العصب الوجهي الغدة النكفية ويعطي بقية الفروع الحركية. ينقسم العصب الوجهي أولاً إلى قسمين، القسم العلوي هو الصدغي الوجهي temporofacial، والقسم السفلي هو الرقبي الوجهي cervicofacial.

يعطي القسمان خمسة فروع تخرج من الغدة النكفية لتعصب عضلات الوجه التعبيرية وهي من الأعلى إلى الأسفل: الصدغي temporal،

والوجني zygomatic، والشدقي buccal، والهامشي الفكي السفلي marginal mandibular، والرقبي cervical.



الشكل 20-5: اللمحون الحركيون على عصب الوجه هي، نواة العصب الوجه هي وتوصي بالطاق شري. يتلقى القسم العلوي للنواة الوجه من الحبلين ويتلقى القسم السفلي للنواة الوجه من الحبلين فقط.

4- الصادر الحشوي العام (ص ح ع GVE) Genral visceral efferent

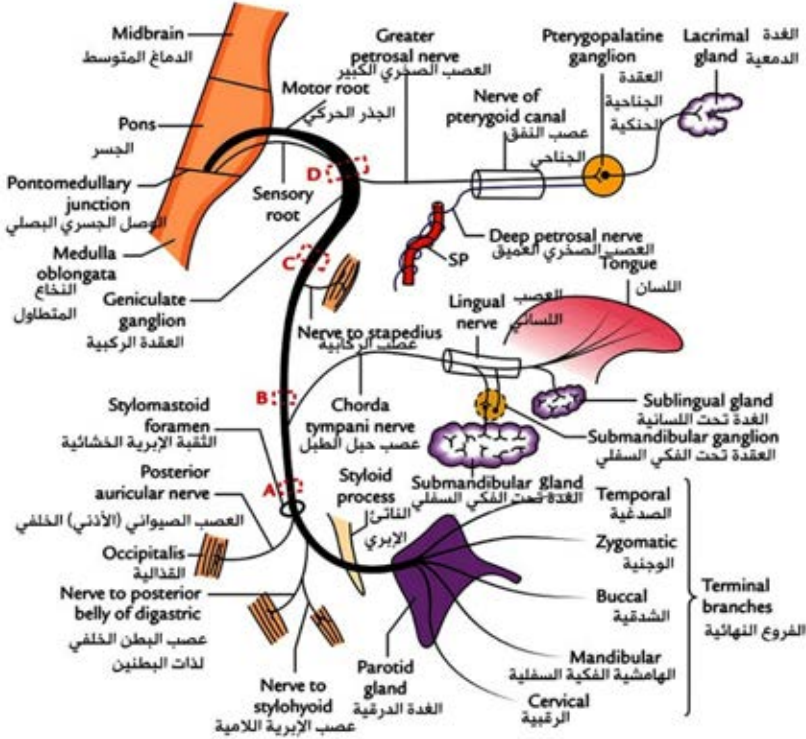
المكوّن نظير الودي للعصب الوجي VII مسؤول عن الإفراز من:

1. الغدة الدمعيّة Lacrimal gland

2. الغدة اللعابية: تحت الفكي السفلي submandibular وتحت اللسانية sublingual.

3. الغدة المخاطية في الفم والبلعوم والأنف.

توجد أجسام الخلايا العصبية للخلايا الذاتية المحركة قبل العقدية في الجسر وتسمى النواة اللعابية العلوية superior salivary nucleus.



لشركل 21-5-فروع عصب الوجه

النواة اللعابية (أو الدمعية) العلوية Superior salivary (lacrimal) nucleus
تتوضع النواة اللعابية العلوية في غطاء الجسر pontine tegmentum
ويسيطر عليها الوطاء hypothalamus. تتأثر هذه النواة بعدة أجهزة
وباحات، كالجهاز الحوفي limbic system المسؤول عن السلوك العاطفي
والباحة الشمية olfactory area وبعض المناطق في الفم.

من الجهاز الحوفي والباحة الشمية:

تأتي منها الدفعات، ثم تصل إلى النواة اللعابية العلوية عبر الحزمة
الطولانية الظهرية dorsal longitudinal fasciculus. تتواسط هذه
السبل المنعكسات الحشوية كسيلان اللعاب استجابةً لرائحة الطعام،
والبكاء استجابةً للحالات العاطفية، ويساهم الجسم العناني بهذه
المنعكسات.

مناطق أخرى في الدماغ، كمثال: عند تخرش Irritate العين:

تنتقل الألياف الحسية عن طريق النواة الشوكية لمثلث التوائم في
جذع الدماغ إلى التشكيل الشبكي reticular formation.
يثير التشكيل الشبكي النواة اللعابية العلوية لتسبب زيادة إفراز الدمع
(عن طريق الألياف الذاهبة إلى الغدة الدمعية عن طريق الصخري
الكبير).

بعض الألياف الخاصة بالذوق في الفم:

عندما تتفعل هذه الألياف تقوم نواة السبيل المنفرد solatarius
nucleus (الجزء العلوي منها) بالتأثير على النواة اللعابية، فتسبب
زيادة إفراز اللعاب من الغدد اللعابية تحت الفك السفلي وتحت
اللسانية والغدد المخاطية في الفم.

الألياف الصادرة من النواة اللعابية العلوية The efferent fibers:

ترسل ألياف صادرة عن طريق العصب الوسطاني.

تنقسم هذه الألياف عند العقدة الركبية في نفق الوجهي إلى:

1. العصب الصخري الكبير Greater petrosal: يذهب إلى الغدة الدمعية والغدد المخاطية في الأنف والفم والبلعوم.
2. جزء من عصب حبل الطبل Chorda tympani: يذهب إلى الغدد اللعابية تحت الفك السفلي وتحت اللسانية والغدد المخاطية في الفم.

إصابة العصب الوجهي facial never Lesion

يملك العصب الوجهي وظائف متعددة، لذلك ينجم عن إصابته عددٌ متنوعٌ من الأعراض وذلك حسب مكان الإصابة:

- ✓ إصابة العصب داخل القحف Intracranial lesion.
- ✓ إصابة العصب خارج القحف Extracranial lesion.

إصابة العصب خارج القحف Extracranial lesion:

تتأثر الوظيفة الحركية فقط للعصب حيث تظهر الإصابة كشلل أو ضعفٍ شديدٍ بعضلات الوجه التعبيرية.

إصابة العصب داخل القحف Intracranial lesion:

تسمى شلل بل Bell palsy، وتُسبب ضعفاً شديداً أو شللاً في عضلات الوجه التعبيرية في الجانب المصاب. وتنتج الأعراض الأخرى حسب موقع الإصابة والفروع المتأثرة بالإصابة:

ينتج عن تأثر عصب حبل الطبل: نقص إفراز اللعاب reduced salivation، وخسارة حس الذوق في الثلثين الأماميين من اللسان في الجانب الموافق ipsilateral (طعمٌ حديديٌّ في الفم).
ينتج عن تأثر عصب عضلة الركابة: احتداد السمع في الجانب الموافق ipsilateral hyperacusis أي فرط الحساسية للصوت.
ينتج عن تأثر العصب الصخري الكبير: نقص إفراز الدمع في الجانب الموافق.

وتجدر الإشارة إلى أن الإصابة القشرية (العصبون المحرك العلوي) ستسبب ضعفاً في عضلات الوجه في نصف الوجه السفلي المقابل وستتم دراسة ذلك لاحقاً في فصل الأذيات الدماغية.

العصب القحفي الثامن

العصب الدهليزي القوقعي (VIII) Vestibulocochlear nerve

يتشكل نتيجة اجتماع عصبين هما العصب الدهليزي والعصب القوقعي. يحمل نمطين من الحس الوارد الجسمي الخاص (و ج خ SSA) هما حس التوازن vestibular (balance) وحس السمع auditory (hearing).
تدعى مستقبلات الحس بالخلايا المشعرة hair cells وهي مستقبلات لحس السمع والتوازن، وتوجد هذه الخلايا في مناطق خاصة على الجدار الداخلي للتيه الغشائي membranous labyrinth.
تتكون الأذن الداخلية من سلسلة من التجاويف العظمية تسمى التيه العظمي bony labyrinth، ومن قنوات وأكياس غشائية تسمى التيه الغشائي membranous labyrinth تتوضع ضمن التيه العظمي.

يتألف التيه العظمي من القوقعة cochlea والدهليز vestibule وثلاثة أنفاق نصف دائرية (هلالية) semicircular canals.

التيه الغشائي هو بنية أنبوبية معقدة مملوءة بسائل اللمف الداخلي endolymph. وأقسام التيه الغشائي هي:

- القناة القوقعية cochlear duct في النفق القوقعي cochlear canal، ومسؤولة عن السمع.

- القريبة utricle والكييس saccule في الدهليز vestibule، ومسؤولة عن التوازن السكوني (الثابت) static balance (أي تحديد وضعية الرأس بالنسبة للجاذبية).

- القنوات نصف الدائرية (الهلالية) semicircular ducts في الأنفاق نصف الدائرية semicircular canals، وهي مسؤولة عن التوازن الحركي kinetic balance (أي تحديد حركات الرأس).

يقع الصماخ السمعي الداخلي internal acoustic meatus في صخرة العظم الصدغي ويصل بين الأذن الداخلية والحفرة القحفية الخلفية.

تشكل العصب الدهليزي ومساره:

توجد مستقبلات الحس (الخلايا المشعرة) في:

- البقعتان القريبة والكييس: للتوازن الثابت، و يتظاهر الخلل في وظيفة القريبة والكييس بدوار (دوخة) عند ثبات الرأس.

- أمبولة (مَجَل) القنوات نصف الدائرية: للتوازن الحركي، و يتظاهر الخلل في وظيفة القنوات نصف الدائرية بدوار عند تحريك الرأس.

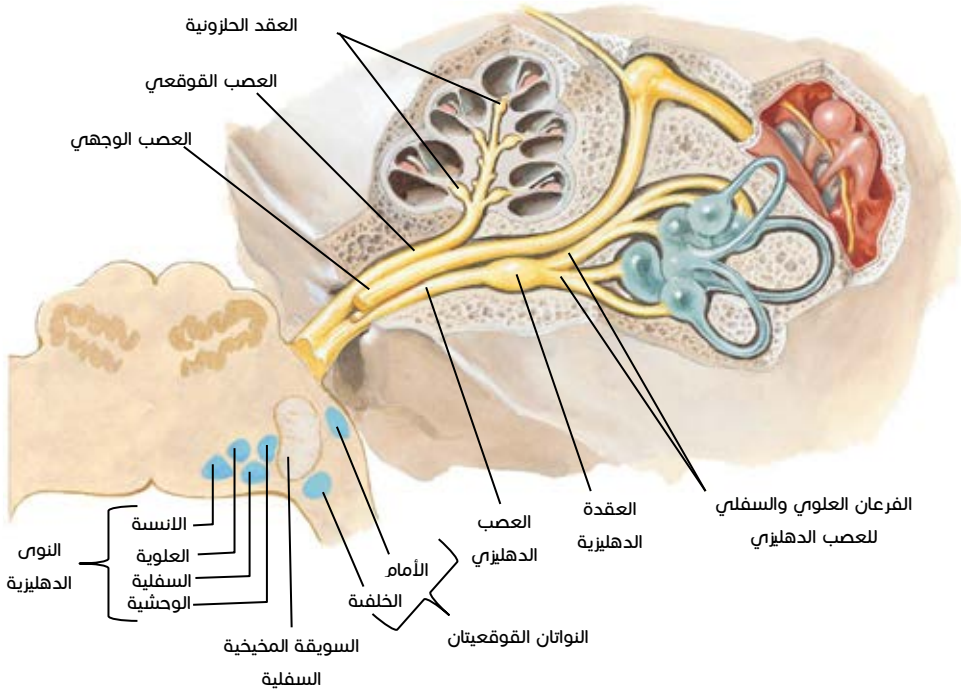
ينشأ العصب الدهليزي بفرعين علويّ وسفليّ، ليدخل بعدها الصماخ السمعي الداخلي internal acoustic meatus حيث يرافقه كلٌّ من العصب الوجهي والعصب القوقعي، خلال مساره في الصماخ السمعي الداخلي يكون

الفرع العلوي في الربع الخلفي العلوي بينما يقع الفرع السفلي في الربع الخلفي السفلي (راجع الشكل 18-5).

يخترق العصب الدهليزي الأم الجافية والأم العنكبوتية.

يندمج الفرعان العلوي والسفلي ضمن الصماخ السمعي الداخلي ليشكلا العقدة الدهليزية vestibular ganglion التي تتشكل من أجسام العصبونات الأولية للفرعين السابقين.

ينضم العصب الدهليزي إلى العصب القوقعي ليشكلا العصب الدهليزي القوقعي الذي يمر عبر الصهريج الجسري pontine cistern ليدخل للقحف (الشكل 22-5).



الشكل 22-5: تشريح العصب الدهليزي القوقعي ومساره

تشكل العصب القوقعي ومساره:

مستقبلات السمع هي الخلايا المشعّرة في عضو كورتي organ of Corti في القوقعة. وتوجد أجسام العصبونات الأولية في العقد القوقعية (اللولبية) cochlear (spiral) ganglion في قاعدة الصفيحة الحلزونية.

تسير محاور العصبونات مع عماد القوقعة modiolus of the cochlea وتنضم إلى العديد من الخلايا الصغيرة والتي تثقب الأم الجافية والعنكبوتية في قاعدة العماد بنمط حركة لولبيّ، وتسير في الربع السفلي الأمامي للصماخ السمعي الداخلي.

ينضم العصب الدهليزي إلى العصب القوقعي في المسافة تحت العنكبوتية ليشكلا العصب الدهليزي القوقعي الذي يمر عبر الصهريج الجسري pontine cistern (وهو صهريج تحت عنكبوتي) ليدخل إلى القحف.

يسير كل من العصب الدهليزي القوقعي والعصب الوجهي عبر الزاوية الجسرية المخيخية cerebellopontine angle أمام ندفة المخيخ flocculus of the cerebellum ووحشي فتحة البطين الرابع. يدخل العصب الدهليزي القوقعي إلى جذع الدماغ عند منطقة اتصال الجسر مع البصلة، وحشيّ العصب الوجهي.

ينتهي المكوّن السمعي للعصب الدهليزي القوقعي في نواة حسية تُسمى النواة القوقعية cochlear nucleus والتي تقع في منطقة اتصال الجسر مع البصلة. ينتهي القسم الدهليزي من العصب الدهليزي القوقعي في معقد النوى الدهليزية vestibular nuclear complex والذي يقع في أرضية البطين الرابع.

نوى العصب القوقعي الدهليزي

وهي ستة نوى:

- **نواتان قوقعيتان Two cochlear nuclei** في السويقة المخيخية السفلية inferior cerebellar peduncle، مهمتهما للسمع hearing، ويستمر السبيل إلى الباحة السمعية في الفص الصدغي بعد تمشكه في الأكيمة السفلية والجسم الركيبي الإنسي.

- **أربع نوى دهليزية Four vestibular nuclei** (وحشية وعلوية وإنسية وسفلية) في الجسر والبصلة، في الزاوية الوحشية لأرضية البطين الرابع، مهمتها التوازن equiulibrium.

تخرج من هذه النوى سبلٌ متعددةٌ ترتبط مع جذع الدماغ وتتجه إلى المخيخ (السبيل الدهليزي المخيخي) أو إلى الحبل (النخاع) الشوكي (السبيلان الدهليزيان الشوكيان الوحشي والإنسي) أو إلى المهاد (السبيل الدهليزي المهادي). وستدرس هذه السبل في فصل الطرق داخل الدماغ.

العصب القحفي التاسع

العصب اللساني البلعومي (IX) Glossopharyngeal nerve

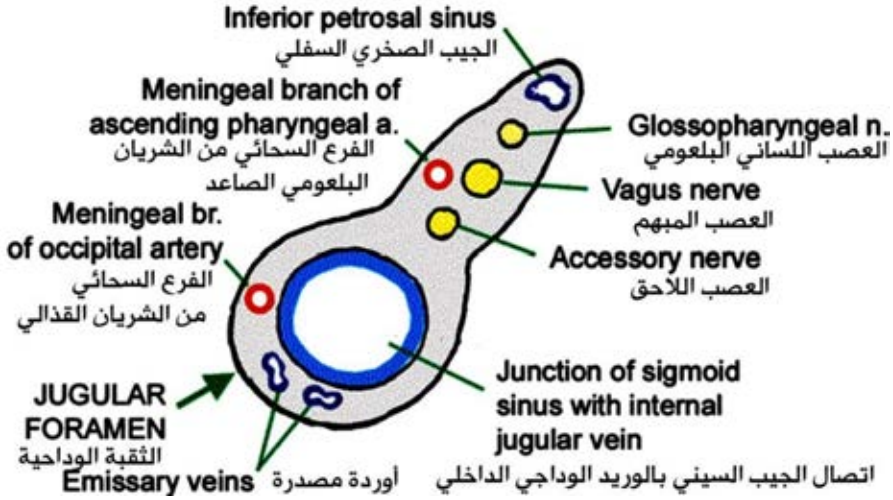
تعود تسميته إلى توزعه في اللسان والبلعوم وهو عصبٌ مختلطٌ، يحمل أليافاً تنقل:

- الحس العام General Sensation.
- الذوق Taste.
- الحس الحشوي Visceral Sensation.
- أليافاً محرّكةً غلصميةً branchial Motor ومحرّكةً نظيرةً وديةً parasympathetic Motor.

مسار العصب التاسع داخل القحف Intracranial course

ينبثق العصب اللساني البلعومي من البصلة، حيث ينشأ بسلسلةٍ من الجذيرات بين الزيتونة والسويقة المخيخية السفلية. تجتمع الجذيرات بعضها مع بعض لتشكل عصباً واحداً، يسير وحشياً في الصهريج الجسري Pontine cistern، ثم يدخل الثقبه الوداجية عبر الحجرة الأمامية. تقسم الثقبه الوداجية إلى ثلاثة حجرات، تحتوي الحجرة الأمامية للثقبه الوداجية على الجيب الصخري السفلي، وتحتوي الحجرة الوسطى على الأعصاب اللساني البلعومي والمبهم واللاحق والشريان السحائي الخلفي (فرع الشريان البلعومي الصاعد)، أما الحجرة الخلفية فتحتوي على الجيب السيني وفرع سحائي من الشريان القذالي.

يتوضع العصب اللساني البلعومي في الثقبه الوداجية وحشياً بالنسبة إلى الجيب الصخري السفلي inferior petrosal sinus، وينفصلان -أي العصب والجيب- عن العصبين المبهم واللاحق بوساطة حاجز تشكله الأم الجافية الليفية، وبذلك يمكن أن يوجد توصيف آخر للثقبه الوداجية يقسمها إلى قسمين، القسم الأمامي الإنسي هو القسم العصبي Pars nervosa وهو الأصغر ويتضمن الجيب الصخري السفلي والعصب التاسع مع فرعه الطبلي، والقسم الثاني الأكبر الواقع في الخلف والوحشي هو القسم الوعائي Pars vascularis الذي يحوي نهاية الجيب السيني مع العصبين العاشر والحادي عشر والفروع السحائية للشريانيين البلعومي الصاعد والقذالي.



الشكل 23-5: ثقب الوداجية وحته

المسار خارج القحف Extracranial course

يفادر العصبُ القحفَ عبر الثقب الوداجية jugular foramen حيث يوجد للعصب خارج الثقب الوداجية مباشرةً، عقدتان:

- العقدة اللسانية البلعومية العلوية Superior glossopharyngeal ganglion: التي تحتوي على العصبونات التي تنقل الحس العام general sensory.

- العقدة اللسانية البلعومية السفلية (الصخرية) Inferior (petrosal) glossopharyngeal ganglion: التي تحتوي على أجسام العصبونات الناقلة للحس الحشوي والخاص visceral and special sensory.

ينزل العصب اللساني البلعومي بعدها إلى العنق لينتهي في البلعوم وجوف الفم.

الفروع الانتهائية Terminal branches

يعطي العصب اللساني البلعومي ستة فروع انتهائية هي:

- الفرع الطبلي Tympanic branch.
- الفرع العضلي Muscular branch للعضلة الإبرية البلعومية.
- الفرع البلعومي Pharyngeal branch.
- الفرع اللوزي Tonsillar branch.
- الفرع اللساني Lingual branch.
- الفرع السباتي Carotid branch للجيب والجسم السباتيين.

نوى العصب اللساني البلعومي:

ينشأ العصب اللساني البلعومي من أربع نوى في جذع الدماغ (الشكل 24-5) هي:

1- النواة الشوكية لمثلث التوائم Spinal nucleus of trigeminal nerve: تتلقى الوارد الجسدي العام (و ج ع GSA) general somatic afferent من الثلث الخلفي للسان، ومن اللوزات، والحنك الرخو، والحلق، واللهاة، ومخاطية الوجه الداخلي لغشاء الطبل وجوف الطبل، والخلايا الخشائية، والنفير السمعي، والقسم العلوي من البلعوم.

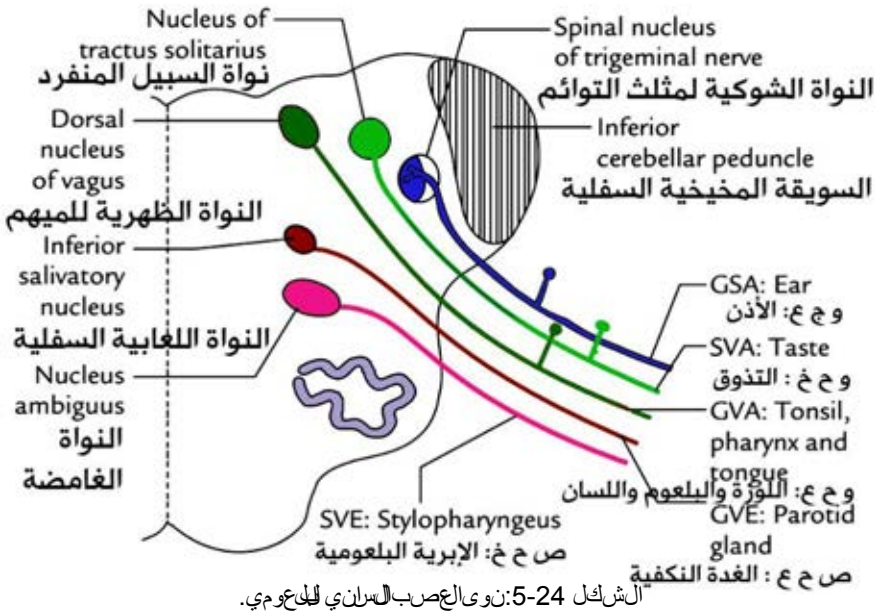
2- نواة السبيل المنفرد Nucleus solitarius:

القسم العلوي من نواة السبيل المنفرد Rostral portion of nucleus of the tractus solitarius: يتلقى الوارد الحشوي الخاص (و ح خ SVA) special visceral afferent (حس الذوق) من الثلث الخلفي للسان.

القسم المتوسط من نواة السبيل المنفرد Middle part of nucleus of the tractus solitarius: يتلقى الوارد الحشوي العام من مستقبلات الضغط في الجيب السباتي والمستقبلات الكيميائية في الجسم السباتي.

3- النواة الغامضة Nucleus ambiguus: تصدر من القسم العلوي منها ألياف الفرع العضلي (أي ألياف المكون المحرك الغلصمي) التي تعصب العضلة الإبرية البلعومية stylopharyngeus muscle. كما تصدر منها ألياف نظيرة وديّة تحمل دفعاتٍ موسّعةً للجيب والجسم السباتيين.

4- النواة اللعابية السفلية Inferior salivatory nucleus: تصدر عنها ألياف نظيرة وديّة تحمل إشاراتٍ مفرزةً حركيةً إلى الغدة النكفية.



وظائف العصب اللساني البلعومي:

1- الوارد الجسمي العام (GSA): General somatic afferent يحمل العصب اللساني البلعومي إشارات الحس العام general sensory بواسطة (الشكل 25-5):

- الفرع البلعومي Pharyngeal branch: من الحنك اللين soft palate واللهاة uvula ومدخل البلعوم (الحلق)، (بعد مساهمته بتشكيل الضفيرة البلعومية مع العصب المبهم).

- الفرع الطبلي Tympanic branch: من مخاطية السطح الداخلي لغشاء الطبل وجوف الطبل والخلايا الهوائية الخشائية والنفير البلعومي الطبلي (نفير أوستاش).

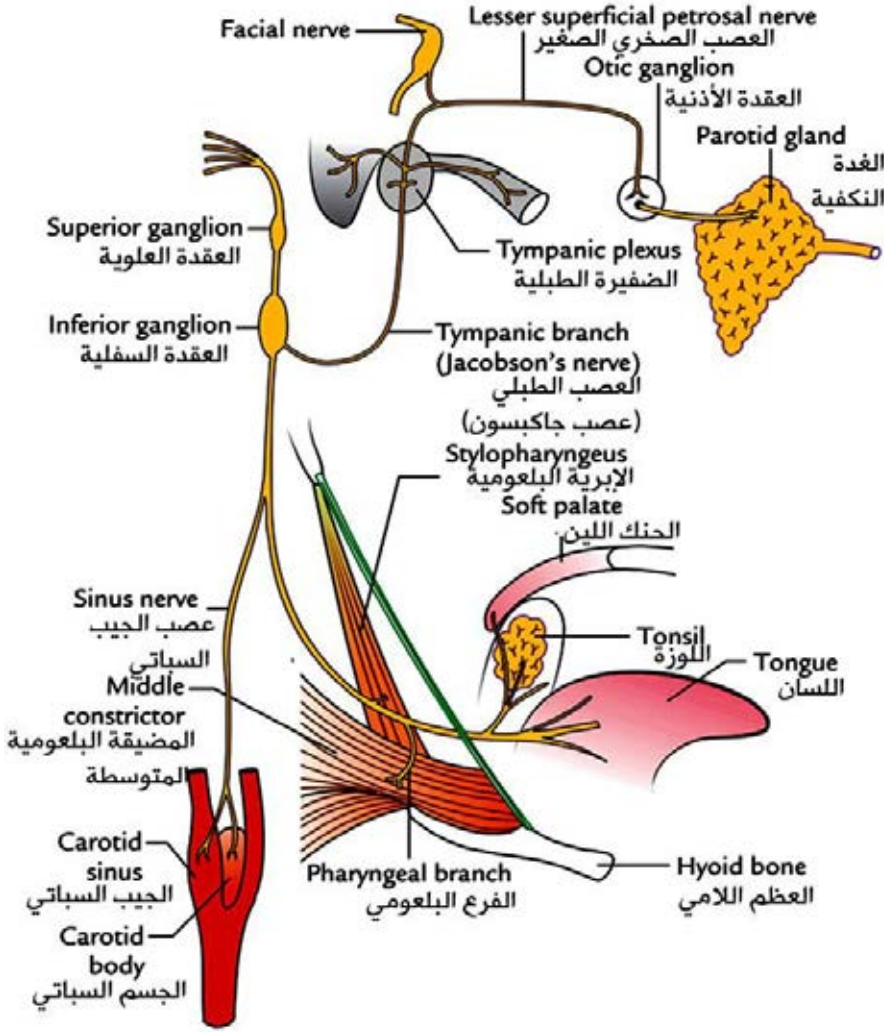
- الفرع اللوزي Tonsillar branch: من مخاطية اللوزة الحنكية وما حولها.

- الفرع اللساني Lingual branch: من الثلث الخلفي للسان.

يتابع الجذع الرئيسي إلى العقدة اللسانية البلعومية العلوية superior glossopharyngeal Ganglion حيث توجد أجسام الخلايا العصبية.

حس الألم Pain sensation: تدخل الاستطالات (الألياف) المركزية لحس الألم البصلة، وتنزل في السبيل الشوكي لمثلث التوائم، لتنتهي على العصبونات الحسية الثانوية في الجزء السفلي من النواة الشوكية للعصب مثلث التوائم. تعبر ألياف العصبونات الثانوية الخط الناصف (تتصالب) في البصلة، ثم تصعد في الجانب المقابل contralateral لتنتهي في نواتين مختلفتين في المهاد حيث توجد العصبونات الحسية من المرتبة الثالثة.

النواة البطنية الخلفية الأنسية (ب خ إ VPM) ventral posteromedial nucleus ومنها إلى القشر الحسي خلف المركزي المعني بمنطقة الرأس لتحديد موضع وشدة الألم، والنواة الإنسية (الظهرية الإنسية) dorsomedial nucleus ومنها تذهب إلى القشرة الحزامية حيث يوجد مركز التحكم بالعواطف.



الشكل 25-5 فروع العصب السنانى بالبلعومى.

حس اللمس Touch sensation: تدخل المحاور التي تنقل إشارات حس اللمس touch signals البصلة وتتشابك في نواة مثلث التوائم الجسرية pontine trigeminal nucleus حيث توجد العصبونات الثانوية. تقوم محاور العصبونات الثانوية بعبور الخط الناصف، قبل أن تنتهي بالتشابك في النواة البطنية الخلفية الإنسية (ب خ إ VPM) للمهاد في الجانب المقابل. وتذهب محاور العصبونات الثالثة إلى القشرة الحسية.

2- الوارد الحشوي الخاص (و ح خ Special visceral afferent (SVA

تكون البراعم الذوقية للمكون الحسي الخاص Special sensory component موجودة في الثلث الخلفي للسان غالباً ومرتبطةً بالحليمات الورقية والمحوطة vallate and foliate papillae.

تذهب الألياف الحسية من البراعم الذوقية في العصب اللساني البلعومي، إلى أجسام العصبونات (الأولية) في العقدة اللسانية البلعومية السفلية inferior glossopharyngeal ganglion.

تمر الاستطالات المركزية (المحاوير) لهذه العصبونات عبر الثقبه الوداجية لتدخل البصلة.

ثم تصعد في السبيل المفرد tractus solitarius لتنتهي بالتشابك في القسم العلوي الذوقي من النواة المفردة rostral gustatory portion of nucleus solitarius، حيث توجد العصبونات الثانوية.

تصعد محاوير العصبونات الثانوية في السبيل الغطائي المركزي central tegmental tract لجذع الدماغ، لتصل إلى النواة البطنية الخلفية الإنسية للمهاد (ب خ إ VPM) في الجهة الموافقة Ipsilateral.

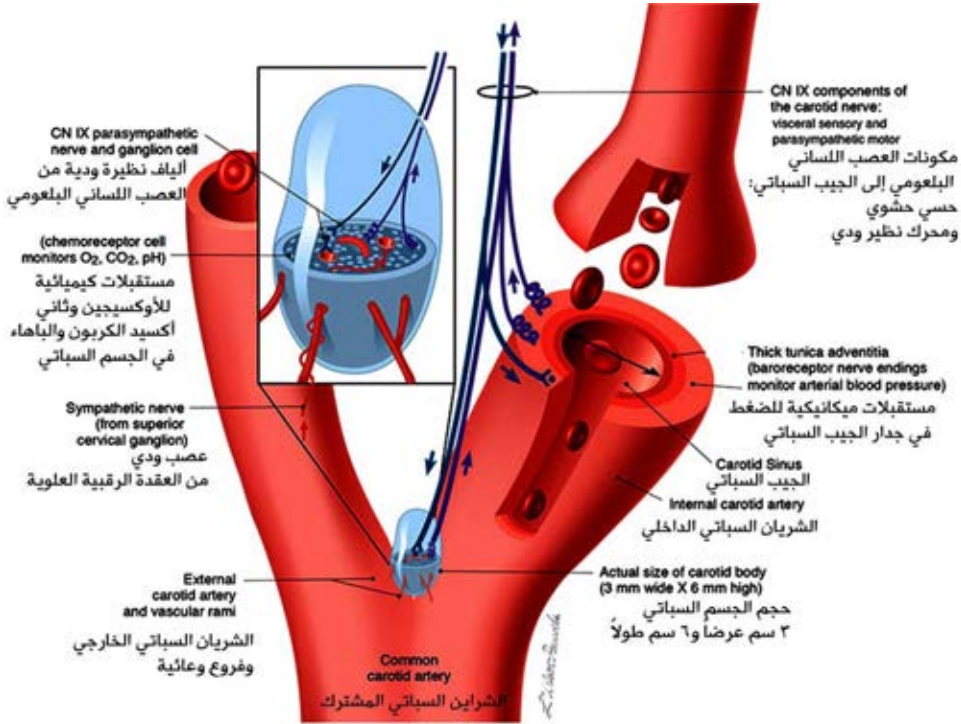
تصعد الألياف (ألياف العصبونات الثالثية) من المهاد عبر الذراع الخلفية للمحفظة الداخلية posterior limb of internal capsule، لتصل إلى القشرة الحسية الأولية في الثلث السفلي من التلفيف خلف المركزي والسطح المجاور من فص الجزيرة، حيث يُدرك التذوق في القشرة من نفس الجانب.

3- الوارد الحشوي العام (و ح خ General visceral afferent (GVA

تعمل ألياف المكون الحسي الحشوي visceral sensory component في مستوى تحت واعي من اليقظة.

المستقبلات الكيميائية ومستقبلات الضغط (الشكل 26-5):

تراقب المستقبلات الكيميائية chemoreceptors في الجسم السباتي carotid body مستويات الأوكسجين (O2) وثاني أكسيد الكربون (CO2)، ودرجة الحموضة (PH) في الدوران الدموي. أما النهايات العصبية المستقبلية للضغط (مستقبلات التمطط) (baroreceptor nerve endings)، الموجودة في جدران الجيب السباتي carotid sinus، فهي تراقب الضغط الدموي الشرياني.



لشكل 5-26: الشرايين السباتية ولجيب السباتي

يصعد الحس الحشوي من جدران الجيب والجسم السباتيين في الفرع السباتي من العصب اللساني البلعومي، ليصل إلى العقدة اللسانية البلعومية السفلية inferior glossopharyngeal ganglion حيث توجد أجسام الخلايا العصبية.

تدخل الاستطالات المركزية للعصبونات الموجودة في العقدة البصلة، وتنزل في السبيل المنفرد tractus solitarius، لتنتهي بالتشابك مع عصبونات في الثلث المتوسط من النواة المنفردة nucleus solitarius.

يحصل في النواة المنفردة اتصالات مع التشكلات الشبكية والوطاء، لإحداث الاستجابات الانعكاسية الملائمة وذلك للتحكم بالتنفس وضغط الدم والنتاج القلبي.

4- الصادر الحشوي الخاص (ص ح خ Special visceral efferent (SVE

يعصب هذا المكون المحرك الغلصمي branchial motor component العضلة الإبرية البلعومية

يقع العصبون الحركي العلوي (ع م ع UMN) في القشرة الحركية الأولية ويرسل دفعاته استجابةً للمعلومات التي يتم تلقيها من الباحة الترابطية أمام الحركية والباحات القشرية الأخرى، وتنزل الألياف عبر المحفظة الداخلية والساق المخية (ألياف السبيل القشري البصلي corticobulbar tracts)، لتتشابك في كلا الجانبين مع العصبونات الحركية السفلية (ع م س LMN) الموجودة في القسم العلوي من النواة الغامضة nucleus ambiguus.

تنضم محاوير العصبونات الحركية السفلية إلى المكونات الأخرى للعصب اللساني البلعومي، لتغادر القحف عبر الثقبة الوداجية.

تتفرع هذه الألياف من العصب على شكل فرع عضليّ وحيدٍ. ينعطف هذا الفرع العضلي إلى الأمام حول الحافة الخلفية للعضلة الإبرية البلعومية stylopharyngeus muscle ليدخلها معصباً إياها. تقوم العضلة الإبرية البلعومية برفع البلعوم خلال البلع والكلام.

5- الصادر الحشوي العام (ص ح ع General visceral efferent (GVE) تتوضع عصبونات المكون المحرك نظير الودي parasympathetic motor component قبل العقدية للألياف المحركة نظيرة الودية في موضعين:

1- النواة اللعابية السفلية Inferior salivatory nucleus: التي ترسل إشارات إلى المفرزة الحركية secretomotor إلى الغدة النكفية. تكون الألياف بدايةً في العصب الطبلي، ثم تذهب إلى الضفيرة الطبلية، وتخرج منها باسم العصب الصخري الصغير، الذي يذهب إلى العقدة الأذنية للتشابك فيها. تخرج الألياف بعد العقدية من العقدة الأذنية وتدخل العصب الصيواني (الأذني) الصدغي (فرع العصب الفكي السفلي) الذي يزود الغدة النكفية بالتعصيب المفرز الحركي.

تفعيل النواة اللعابية السفلية Inferior salivary nucleus: تتأثر النواة اللعابية السفلية inferior salivatory nucleus بالتنبيهات الآتية من الوطاء عبر الحزمة الطولانية الظهرية dorsal longitudinal fasciculus مثل جفاف الفم استجابةً للخوف، ومن الجهاز الشمي olfactory system مثل إفراز اللعاب استجابةً لشم رائحة الطعام.

2- النواة الغامضة Nucleus ambiguus: الموجودة في البصلة، وهي ترسل أليافاً تحمل إشارات موسعةً وعائيةً vasodilatory fibers إلى الجيب والجسم السباتيين.

تفعيل النواة الغامضة Nuclues ambiguus: تتنبه النواة الغامضة بوساطة أليافٍ محركةٍ من الوطاء hypothalamus والتشكيل الشبكي reticular formation. تذهب الألياف نظيرة الودية من

النواة الغامضة عبر الفرع السباتي للعصب اللساني البلعومي إلى الجسم والجيب السباتيين.

يكون دورها هو توسيع الأوعية الدموية vasodilation المشكلة للجيب والجسم السباتيين. حيث تأتي المعلومات عن الجسم والجيب السباتي عبر الألياف الحسية الحشوية وتصل إلى التشكيلات الشبكية والوطاء، وفي حال وُجد أي خلل في مستويات O_2 ، CO_2 أو في ضغط الدم فإن التشكيل الشبكي والوطاء يرسل أليافاً نظيرة ودية إلى الجسم والجيب السباتي لتتوسّع هذه الأوعية وتعود مستويات O_2 ، CO_2 أو الضغط الشرياني إلى الحالة الطبيعية.

يزوّد الجسم والجيب السباتيين بتعصيب ودي أيضاً، يأتي من الضفائر المحركة الودية المحيطة بالشريان السباتي الخارجي (الظاهر) وفروعه في تلك المنطقة. ويكون دورها في عمل الجسم السباتي هو تقلص الأوعية الدموية vasoconstriction.

العناصر	النوى	العقدة والمنشأ	الوظيفة
الحس العام (وارد)	النواة الشوكية لمثلث التوائم.	العقدة اللسانية البلعومية العلوية.	الحس العام من: الثلاث الخلفي للسان، اللوزات، الحنك الرخو، الحلق، اللهاة، مخاطية الوجه الداخلي لغشاء وجوف الطبل، الخلايا الخشائية، النفير السمعي، والقسم العلوي من البلعوم.
الحس الحشوي (وارد)	نواة السبيل المنفرد (القسم المتوسط).	العقدة اللسانية البلعومية السفلية.	الأحاسيس اللاواعية من الجسم السيباتي (المستقبلات الكيميائية) والجيب السباتي (مستقبلات الضغط).
الحس الخاص (وارد)	القسم العلوي من نواة السبيل المنفرد (قسم الذوق).	العقدة اللسانية البلعومية السفلية. البراعم الذوقية.	حس التذوق من الثلاث الخلفي للسان.
المحرك الغليصمي (صادر)	النواة الغامضة (القسم العلوي).		تعصيب العضلة الإبرية البلعومية.
المحرك نظير الودي (صادر حشوي)	النواة اللعابية السفلية. النواة الغامضة.	العقدة الأذنية	تعصيب الغدة النكفية (إفراز وتوسيع وعائي). للتحكم بالأوعية الدموية بالجسم السيباتي (توسيع وعائي) وضغط الدم بالجيب السباتي.

العصب القحفي العاشر

العصب المبهم (X) Vagus nerve

العصب المبهم أطول عصبٍ قحفيٍّ. وهو عصب القوسين البلعوميتين الرابعة والسادسة fourth and sixth pharyngeal arch. وهو عصبٌ مختلطٌ (حسيٌّ، ومحرّكٌ، ونظير وديٌّ).

نوى العصب المبهم:

للعصب المبهم نواتان حسيّتان ونواتان حركيتان (الشكل 27-5):

النواتان الحسيّتان:

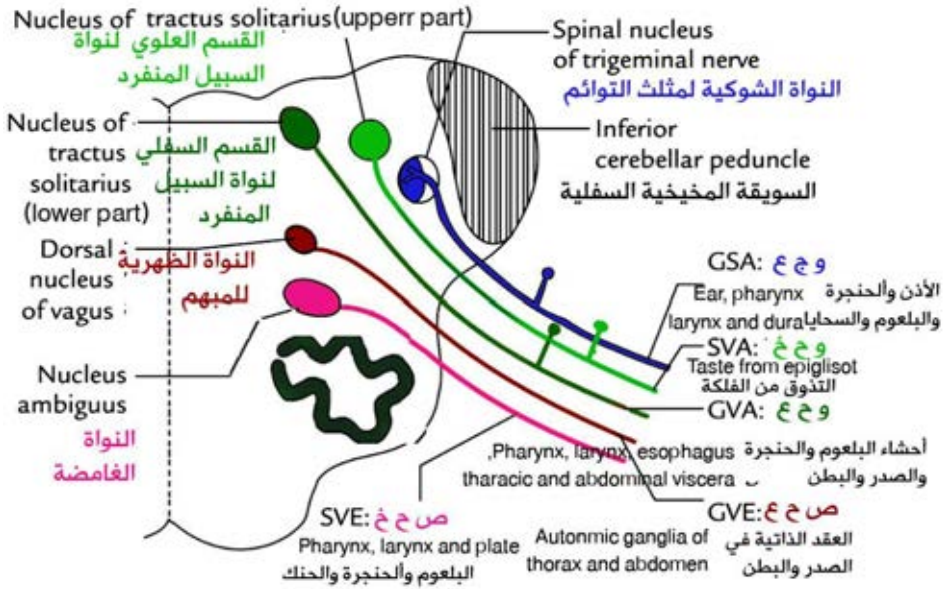
1- نواة السبيل المنفرد Nuclues of tractus solitarius: تتلقّى الحس الوارد الحشوي العام general visceral afferent والوارد الحشوي الخاص special visceral afferent.

2- النواة الشوكيّة لمثلث التوائم Spinal nucleus of trigeminal nerve: تتلقّى الحس الوارد الجسمي العام general somatic afferent.

النواتان الحركيتان:

3- النواة الغامضة Nucleus ambiguus: تصدر عنها ألياف المكوّن المحرّك الغلصمي branchial motor (الصادر الحشوي الخاص)، إضافةً إلى أليافٍ نظيرة وديّةٍ محرّكةٍ parasympathetic visceral motor.

4- النواة الحركيّة الظهرية للمبهم Dorsal vagal motor nucleus: تصدر عنها أليافٍ نظيرة وديّةٍ حشويةٍ محرّكةٍ parasympathetic visceral motor (الصادر الحشوي العام).



الشكل 27-5: نوى الأعصاب القحفية

المسار التشريحي للعصب المبهم vagus nerve

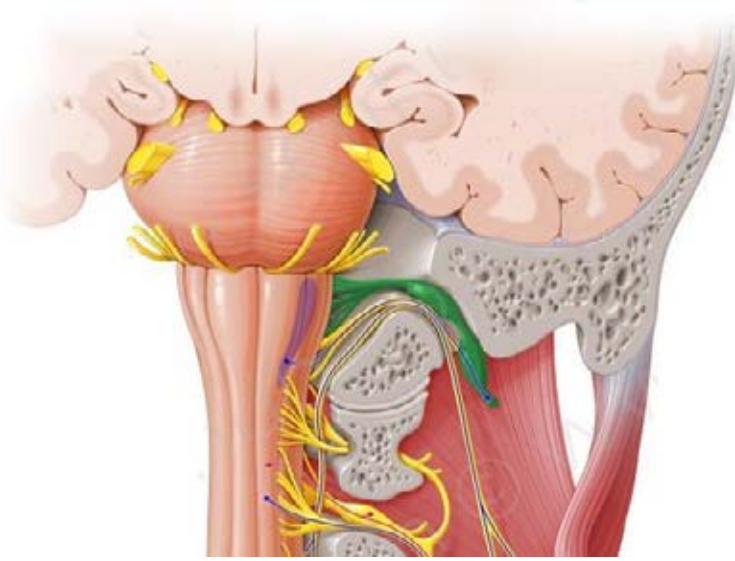
هو المسار الأطول بين الأعصاب القحفية حيث يمتد من الرأس إلى البطن. اشْتُقَّ اسم هذا العصب من الكلمة اللاتينية *vagary* والتي تعني المجهول أو التائه *wandering*، لذا يمكن تسميته أحياناً بالعصب الحائر *wandering nerve*.

مساره داخل القحف Intracranial Course: يخرج العصب المبهم كجذيرات متعددة من التلم الخلفي الوحشي (الجانبى) *posterolateral sulcus* بين السويقة المخيخية السفلية *inferior cerebellar peduncle* والزيتونة *olive*. ومن هنا، يمر عبر الصهريج القاعدي *basal cistern*، ليغادر القحف

(الجمجمة) عبر الثقبة الوداجية jugular foramen مع العصبين القحفيين اللساني البلعومي (IX) glossopharyngeal nerve والعصب اللاحق (الإضافي) (XI) Accessory nerve.

تتوضع منه عقدتان حسيّتان ضمن الثقبة الوداجية jugular foramen (الشكل 5-28):

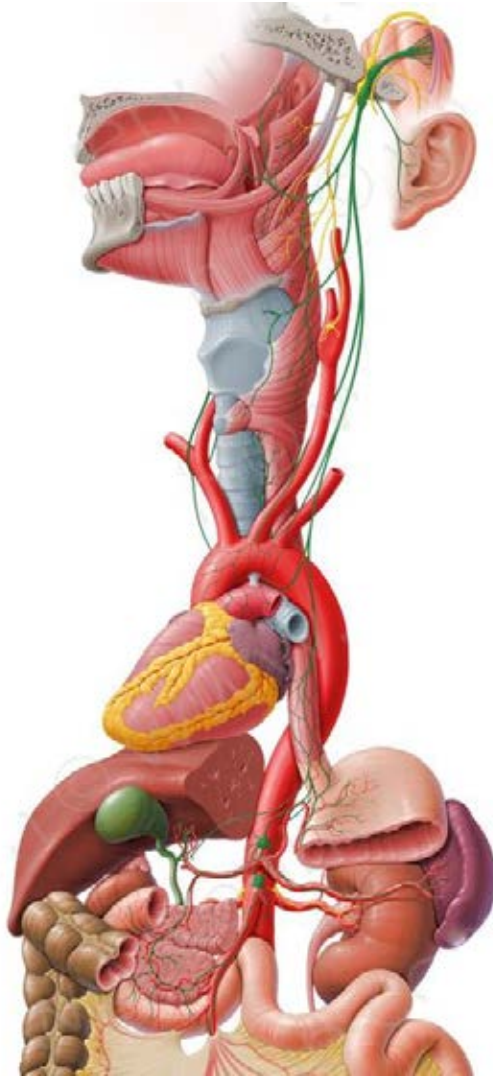
- العقدة العلوية للمبهم (الوداجية) (jugular) Superior vagal ganglion.
- العقدة السفلية للمبهم (العقدية) (nodosum) Inferior vagal ganglion.



الشكل 5-28: عقدة العصب الوداجية العلوية والعقدية السفلية.

الفروع الانتهاية للعصب:

- في الثقبة الوداجية Jugular foramen: الفرع السحائي meningeal branch والفرع الصيواني (الأذني) auricular branch.
- في العنق Neck: الفرع البلعومي pharyngeal branch والعصب الحنجري العلوي superior laryngeal branch، والعصب الحنجري الراجع recurrent laryngeal branch، والفرع القلبي العلوي superior cardiac branch.



الشكل 29-5 فروع العصب العاشر بالمبهم

-في الصدر Thorax: الفرع القلبي السفلي inferior Cardiac branch والفرع القسبي الأمامي anterior bronchial branch والفرع القسبي الخلفي posterior bronchial branch والفروع المريئية esophageal branches (الشكل 29-5).

- في البطن **Abdomen**: الفروع المعدية والبطنية (الزلاقية) والكبدية والطحالية gastric, celiac, hepatic and splenic branches.

قد يحمل كل عصب من هذه الأعصاب أنماطاً متعددة من التعصيب، أي أنه قد يحوي أليافاً حسيّةً ومحرّكةً ونظيرةً وديّةً.

يأتي التعصيب نظير الودي للمعى الأمامي والأوسط من العصب المبهم: بينما يرد التعصيب نظير الودي للمعى الخلفي من المراكز العجزية نظيرة الودية من ع2-ع4.

المكونات الموجودة في كل فرع من فروع العصب المبهم.

التعصيب				الفرع	الموقع
المحرك نظير الودي	المحرك الغليصي	الحس الحشوي	الحس العام		
			✓	سحائي	الثقبية
			✓	صيواني (أذني)	الوداجية
✓	✓	✓	✓	بلعومي	العنق
✓		✓		فروع للأجسام الأبهريّة	
✓	✓	✓	✓	الحنجري العلوي	
✓		✓	✓	الحنجري الداخلي	
	✓			الحنجري الخارجي	
✓	✓	✓	✓	الحنجري الراجع الأيمن	
✓		✓		قلبي علوي	
✓		✓		قلبي سفلي	الصدر
✓	✓	✓	✓	الحنجري الراجع الأيسر	
✓		✓		رئوي	
✓		✓		مريئي	
✓		✓		معدّي معوي	

المكونات الوظيفية للعصب المبهم

1-الوارد الجسمي العام (و ج ع GSA General somatic afferent)

يحمل مكوّن الحس العام general sensory حواس (الألم pain، واللمس touch، والحرارة temperature) من:

- الحنجرة larynx والقسم السفلي من البلعوم lower part of pharynx.
- المحارة concha، وجلد الأذن الخارجيّة skin of external ear والصماخ السمعي الخارجي external acoustic meatus، والسطح الخارجي لغشاء الطبلة external surface of Tympanic membrane.
- السحايا في الحفرة القحفيّة الخلفيّة meninges of the Posterior cranial Fossa.

المسار المركزي: يمرّ الحس العام الذي تحمله الاستطالات المحيطية peripheral processes عبر الثقبة الوداجية، ويصل إلى العقدة العلوية للمبهم superior Vagal Ganglion، حيث تتوضّع أجسام عصبونات هذه الألياف الواردة.

تصعد الاستطالات المركزية central processes من العقدة لتدخل البصلة حيث تصعد ضمن السبيل الشوكي لمثلث التوائم spinal Trigeminal tract لتصل إلى النواة الشوكية للعصب مثلث التوائم.

من هذه النواة، تعبر أليافُ العصبونات الثانوية الخطّ الناصفَ (تتصالب) في البصلة وتُسقَطُ أليافها على مجموعتين من العصبونات في المهاد:

العصبونات في النواة البطنية الخلفية الإنسية للمهاد (خ ب إ VPM) حيث تُصدر أليافاً تصل إلى التلفيف خلف المركزي في القشرة الحسية، وهنا يتمّ تحديد موقع وشدة الألم.

والى العصبونات في النواة الظهرية الإنسية للمهاد medial dorsal nucleus حيث تُصدر أليافاً تصل إلى التلفيف الحزامي cingulate gyrus حيث يتمّ تفسير المكوّن العاطفي للألم.

تدخل المحاوير التي تنقل إشارات حس اللمس البصلةً لتتشابك في نواة مثلث التوائم الجسرية pontine trigeminal nucleus.

2- الوارد الحشوي العام (و ح ع GVA) General Visceral afferent

يُحمل الوارد الحشوي العام general visceral afferent عبر المكوّن الحسي الحشوي للعصب المبهم، وهو يعبر عن الشعور بحال جيّدة أو الشعور بحال سيئة. تأتي ألياف الحس الحشوي من الضفائر حول الأحشاء في البطن حيث تتقارب وتجتمع مع العصبين المعديين الأيمن والأيسر (الآتين من المبهم). تصعد هذه الألياف نحو الأعلى عبر الفوهة المريئية esopharyngeal hiatus لتلتحق بالضفيرة العصبية حول المريء plexus of nerves around the esophagus.

وتلتحق بهذه الشبكة من الضفيرة حول المريء ألياف حسية من الضفائر حول القلب والرئتين، لتتابع في الصدر عبر المبهمين الأيمن والأيسر. يلتحم العصبان المبهمان الأيمن والأيسر في الصدر مع أعصاب تحمل الحس الحشوي تأتي من:

- مستقبلات الضغط baroreceptors في قوس الأبهر.
- المستقبلات الكيميائية chemoreceptors (التي تراقب تغيرات الـ PH، تراكيز كل من الـ CO₂ و O₂ في الدم) في الأجسام الأهرية aortic bodies.
- الحنجرة: تحت مستوى الحبال الصوتية عبر العصب الحنجري الرابع، وفوق مستوى الحبال الصوتية عبر العصب الحنجري الداخلي.
- الغشاء المخاطي لـ اللهاة epiglottis وقاعدة اللسان base of tongue: عبر الضفيرة البلعومية pharyngeal plexus.

المسار المركزي central processes: تدخل الاستطالات المركزية central processes للعصبونات التي توجد أجسامها في العقدة السفلية للمبهم inferior vagal ganglion إلى البصلة، وتنزل في السبيل المنفرد tractus solitarius لتدخل الجزء السفلي (الذيلي) من النواة المنفردة caudal

، حيث تحصل اتصالات ثنائية الجانب مع portion of nucleus solitarius، التشكيل الشبكيّ reticular formation، والوطاء hypothalamus، وتكون هذه الاتصالات هامةً في الضبط الانعكاسي reflex control للوظائف القلبية والتنفسية والهضمية.

3- الوارد الحشوي الخاص (و ح خ SVA) Special visceral afferent

تكون البراعم الذوقية للمكون الحسي الخاص special sensory component موجودةً في الفلحة. تذهب الألياف الحسية من البراعم الذوقية في العصب اللساني البلعومي، إلى أجسام العصبونات (الأولية) في العقدة السفلية للمبهم (العقدية) inferior vagal ganglion (nodosum). تمر الاستطالات المركزية (المحاوير) لهذه العصبونات عبر الثقبه الوداجية لتدخل البصلة. ثمّ تصعد في السبيل المنفرد tractus solitarius لتنتهي بالتشابك في القسم العلوي الذوقي من النواة المفردة rostral gustatory portion of nucleus solitarius، وومنها عبر الطريق الذوقي (السبيل الغطائي المركزي) إلى النواة البطنية الخلفية الإنسية للمهاد (خ ب إ VPM)، ومنها إلى القشرة الذوقية.

4- الصادر الحشوي الخاص (ص ح خ SVE) Special visceral efferent

هو المكوّن الحركي الغلصمي branchial motor، تصدر الألياف القشرية البصلية ثنائية الجانب bilateral corticobulbar fibers عن القشرة المخية الحركية وأمام الحركية ومناطق أخرى من القشرة المخية. تنزل هذه الألياف القشرية البصلية عبر المحفظة الداخلية internal capsule لتتشابك مع عصبونات محرّكة في النواة الغامضة nucleus ambiguus.

تستقبل النواة الغامضة أيضاً إشاراتٍ حسيّةً من نوى جذع الدماغ الأخرى (من النواة الشوكية لمثلث التوائم spinal trigeminal nucleus ونواة السبيل المنفرد nuclues of tractus solitarius بشكل رئيسي)، لتبدأ استجاباتٍ انعكاسيةٍ reflex responses مثل التقيؤ vomiting والسعال coughing.

تغادر محاورُ العصبونات المحركة السفليّة (ع م س LMN) النواة الغامضة، وتسير وحشياً لتغادر البصلة ك 8 أو 10 جذيراتٍ. تغادر الجذيرات الذيلية caudal rootlets للنواة الغامضة مع العصب اللاحق CN XI بجذره القحفي، لتعود وتنضم إلى باقي جذيرات العصب المبهم تحت العقدة السفليّة للمبهم inferior vagal ganglion.

يغادر العصب المبهم القحف عبر الثقبه الوداجيّة jugular foramen ليصل إلى: مضيقات (عاصرات) البلعوم constrictor muscles of the pharynx، العضلات داخلية المنشأ في الحنجرة intersic muscles of the larynx. تعطي ألياف الجزء الحركي الغلصمي للعصب المبهم ثلاثة فروع رئيسية:

- الفرع البلعومي Pharyngeal.
- العصب الحنجري العلوي Superior laryngeal.
- العصب الحنجري الراجع Recurent laryngeal.

علماً أنّ هذه الفروع تحمل أيضاً أليافاً حسيةً عامّةً general sensation وحسيةً حشويةً visceral sensation إضافةً إلى الألياف المحركة الحشوية نظيرة الوديّة parasympathetic visceral motor.

5- الصادر الحشوي العام (ص ح ع GVE) General visceral efferent

هو المكوّن الحركي نظير الودي parasympathetic motor وتتوضع أجسام خلايا الجزء نظير الودي من العصب المبهم في:

- النواة الظهرية للمبهم dorsal motor nucleus of vagus: موجودة في أرضية البطين الرابع (المثلث المبهم vagal trigone) والمادة السنجابية (الرمادية) المركزية central grey matter في القسم المغلق من البصلة وتمتد إلى المثلث المبهمي في القسمين المغلق والمفتوح من البصلة.
- النواة الغامضة nucleus ambiguus: الجانب الإنسي منها.

تعصّب العصبونات في النواة المحركة الظهرية للمبهم dorsal motor vagal nucleus العقد في القناة الهضمية ومشتقاتها (الرئتين، الكبد والبنكرياس). بينما تعصب العصبونات في النواة الغامضة nucleus ambiguus العقد في الضفيرة القلبية cardiac plexus.

و تتأثر العصبونات في النواتين بالمعلومات من:

- الوطاء Hypothalamus.
- الجهاز الشمي Olfactory system.
- التشكيل الشبكي Reticular formation.
- نواة السبيل المفرد Nucleus of tractus solitarius.

يشكل المبهم الأيسر معظم ألياف الجذع الأمامي، بينما يشكل المبهم الأيمن معظم ألياف الجذع الخلفي، ومن الفروق الهامة بين المبهمين الأيمن والأيسر ضمن جوف الصدر هو أن الأيمن على تماس مع الرغامى أما الأيسر فيبتعد عنها بسبب توضع الشريان السباتي المشترك (الأصلي) والشريان تحت الترقوة.

فروع العصب المبهم

كما رأينا فإن مسار العصب المبهم طويل وشديد التوزع لذا فإنه سيعطي فروعاً عديدة على طول هذا المسار:

فروع العصب المبهم			
في البطن	في الصدر	في الرقبة	في الحفرة الوداجية
معدي	راجع أيسر	بلعومي	سحائي
بطني	قلبي سفلي	حنجري علوي	الصيواني (الأذني)
كبدية	قصبية أمامية	راجع أيمن	
	قصبية خلفية	قلبي علوي	
	مريئي		

أولاً: فروع المبهم في الثقبة الوداجية

- الفرع السحائي Meningeal branch: فرعٌ من العقدة الوداجية العلوية للمبهم يعصب الأم الجافية في الحفرة القحفية الخلفية تعصيباً حسيّاً عاماً.

- الفرع الصيواني (الأذني) Auricular branch (عصب أرنولد nerve of Arnold): ينبثق من العقدة الوداجية ويسير ضمن العظم الصدغي من خلال الشق الطبلي الخشائي ليعصب الجزء الخلفي من الصماخ السمعي الخارجي posterior part of external auditory meatus وجزء خلف الأذن الخارجية. والربع العلوي الوحشي للوجه الخارجي لغشاء الطبل (الشكل 30-5).

ثانياً: فروع المبهم ضمن العنق

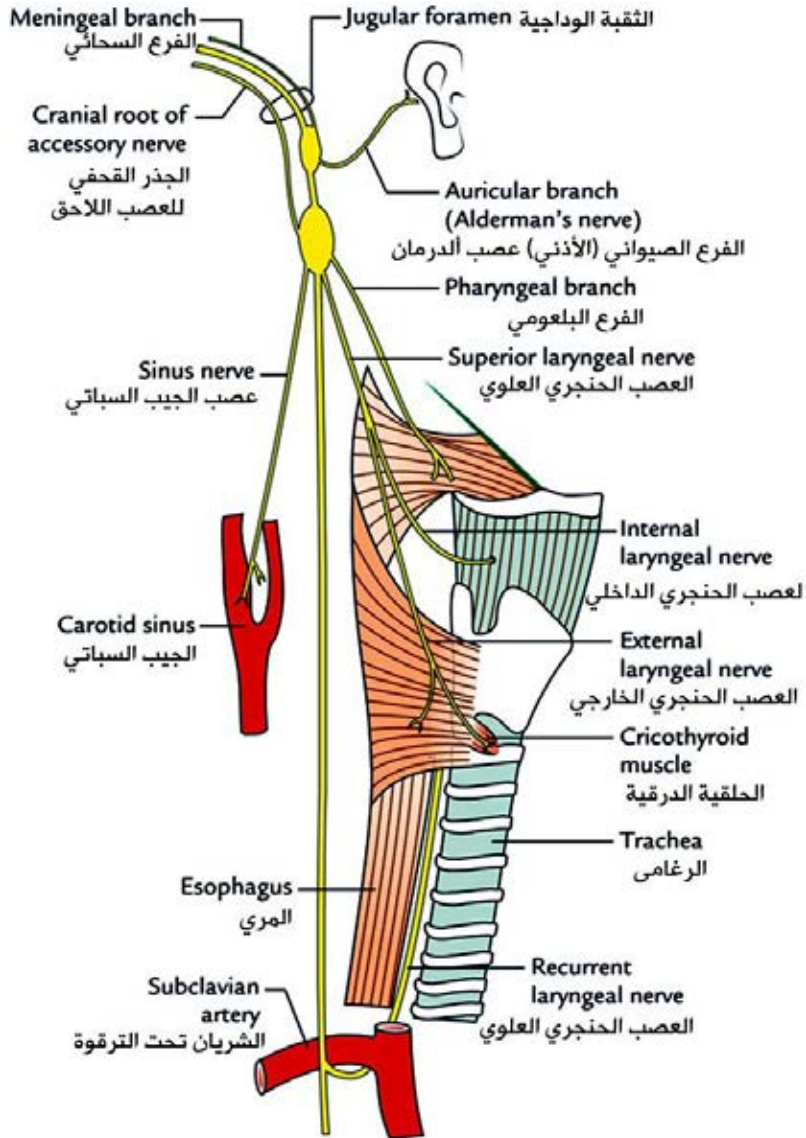
وهي عبارة عن أربعة فروع (الشكل 27-5):

- الفروع البلعومية Pharyngeal branches: أليافها قادمةٌ من الجذر القحفي للعصب اللاحق. تنشأ من الجزء العلوي للعقدة السفلية العقدية. وتعصب عضلات البلعوم (مضيقات البلعوم والحنكية البلعومية والنفيرية البلعومية) وعضلات الحنك اللين (الرخو) (ما عدا موترة شراع الحنك).

-العصب الحنجري العلوي Superior Laryngeal nerve: فرعه الحنجري الخارجي external laryngeal يعصب العضلة الحلقية الدرقية cricothyroid ويعصب فرعه الحنجري الداخلي internal laryngeal حسيّاً الجزء العلوي من الحنجرة فوق الطية الصوتية (الغشاء المخاطي) والبلعوم الحنجري laryngopharynx والغدة الدرقية.

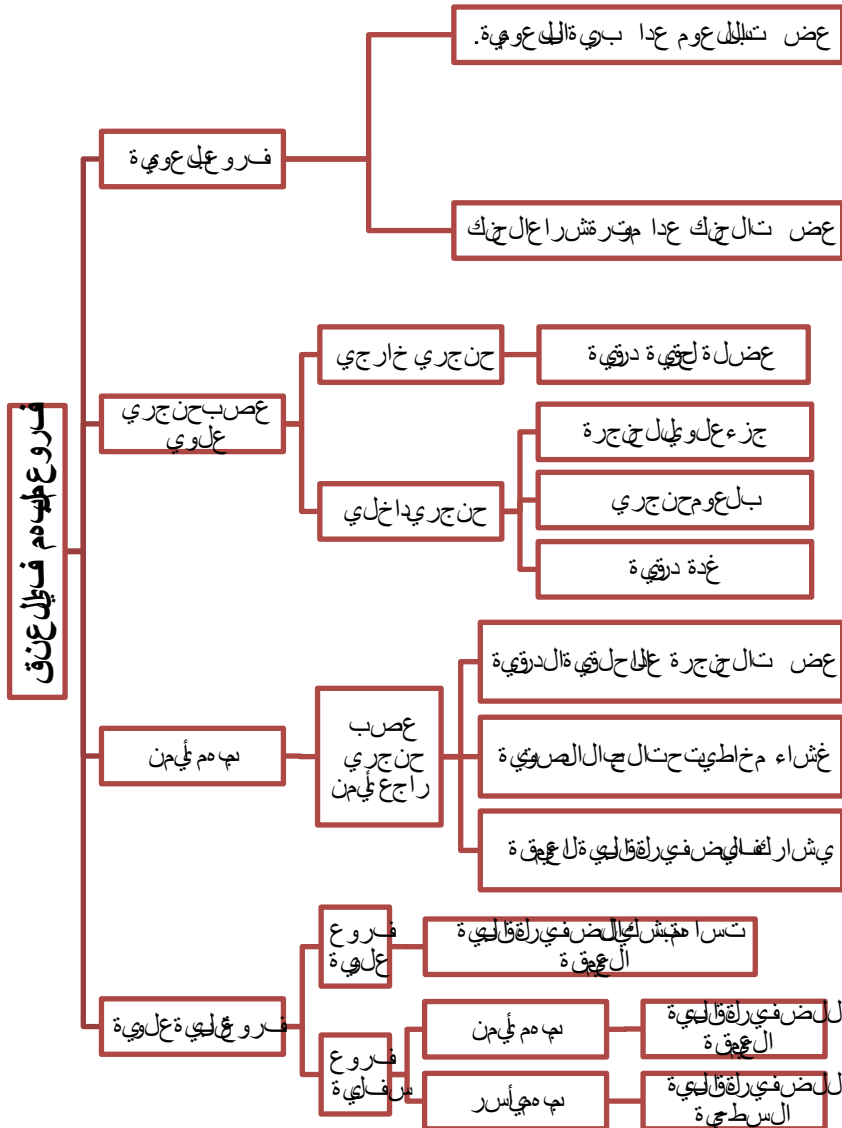
-العصب الحنجري الراجع السفلي الأيمن Right recurrent laryngeal nerve: ينعطف أسفل الشريان تحت الترقوة الأيمن صاعداً إلى الحنجرة بأخدود بين الرغامى والمريء، ويعصب جميع عضلات الحنجرة الداخلية اليمنى عدا الحلقية الدرقية. كما يعصب الغشاء المخاطي للحنجرة حسيّاً تحت الطية الصوتية.

- الفروع القلبية العلوية Superior cardiac branches: ثلاثة فروع تنبثق من العصب المبهم في الأقسام العلوية والسفلية للعنق. الفروع العلوية صغيرة الحجم وتصل إلى الجزء العميق من الضفيرة القلبية.



الشكل 30-5 فروع العصب المبهم في العنق

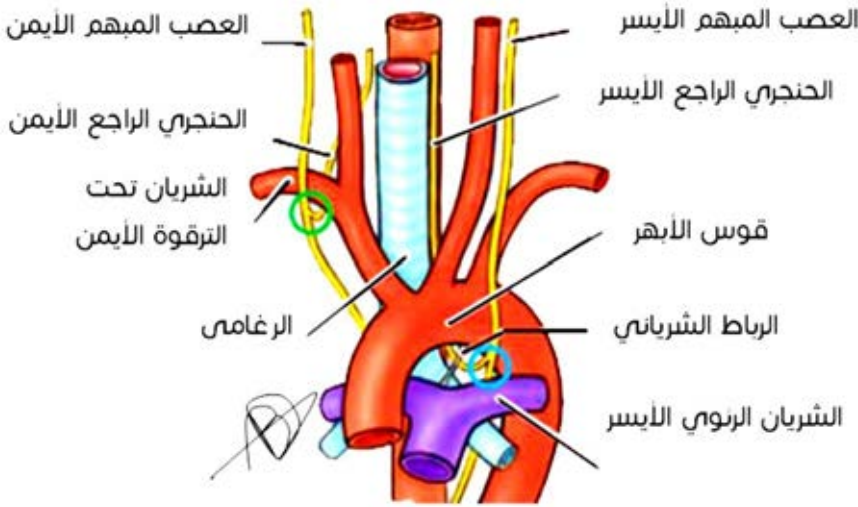
تنضم الفروع السفلية من المبهم الأيمن إلى الجزء العميق من الضفيرة القلبية وتنزل الفروع السفلية من المبهم الأيسر حتى الجانب الأيسر لقوس الأبهر لتنضم إلى الجزء السطحي من الضفيرة القلبية.



ثالثاً: فروع المبهم ضمن الصدر

وهي خمسة فروع:

-العصب الحنجري الراجع الأيسر Left recurrent laryngeal nerve: ينشأ ضمن الصدر عند قوس الأبهر وينعطف تحتها ليصعد بعدها إلى الأعلى في الميزاربة بين الرغامى والمريء. وينتهي في الحنجرة حيث يعصب عضلات الحنجرة الداخلية اليسرى عدا العضلة الحلقية الدرقية (الشكل 31-5).



الشكل 31-5 العصب الحنجري الراجع الأيسر

- الفروع القلبية السفلية Inferior Cardiac branches: تنبثق هذه الفروع في الجهة اليمنى من جذع العصب المبهم (العصب الرئيسي) والعصب الحنجري الراجع. أما في الجانب الأيسر فإنها تنبثق من الحنجري الراجع فقط.

- الفروع القصبية الأمامية Anterior bronchial branches: هي عبارة عن اثنين إلى ثلاثة فروع صغيرة. وتتوزع في مستوى السطح الأمامي لجذر الرئة. تنضم إليها فروع ودية من الأعصاب الودية وتشكلان الضفيرة الرئوية الأمامية anterior pulmonary plexus.

- الفروع القلبية السفلية Inferior cardiac branches: تنبثق هذه الفروع بالجانب الأيمن من جذع المبهم (العصب الرئيسي) والعصب الحنجري الراجع. أما في الجانب الأيسر فإنها تنبثق من الحنجري الراجع فقط.

- الفروع القصبية الأمامية Anterior bronchial branches: هي عبارة عن اثنين إلى ثلاثة فروع صغيرة. تتوزع في مستوى السطح الأمامي لجذر الرئة. تنضم إليها فروعٌ وديةٌ من الأعصاب الودية وتشكلان الضفيرة الرئوية الأمامية anterior pulmonary plexus.

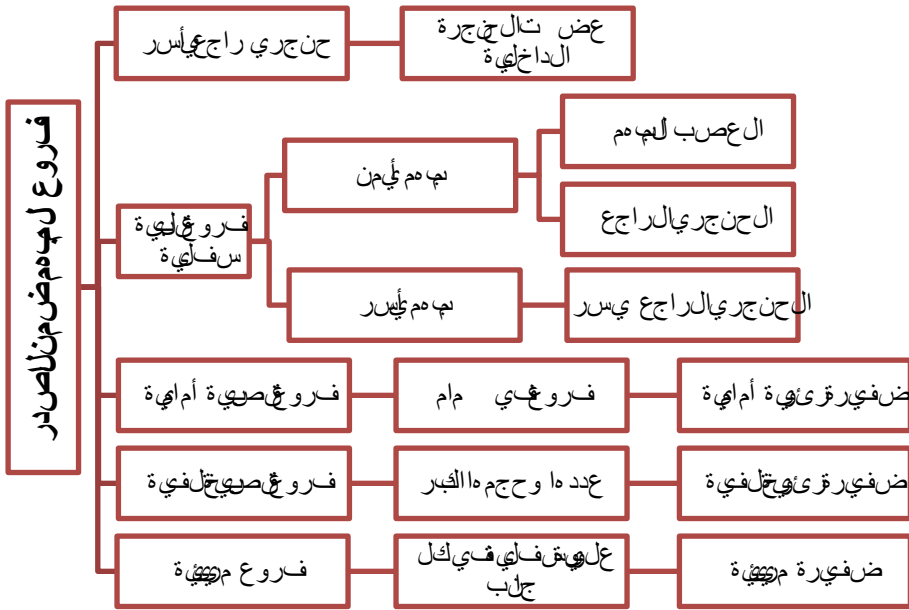
- الفروع القصبية الخلفية Posterior bronchial branches: عددها وحجمها أكبر من الفروع القصبية الأمامية، وتتوزع على السطح الخلفي لجذر الرئة. وتنضم إليها فروع من العقد الصدرية الثالثة والرابعة للجذع الودي (أحياناً من الأولى والثانية) لتشكيل الضفيرة الرئوية الخلفية posterior pulmonary plexus. ترافق فروع هذه الضفيرة تفرعات القصبات داخل مادة الرئة (الشكل 32-5).

إن تنبيه المبهم للقصبات يؤدي إلى تقلص عضلاتها الملص وبالتالي تقلصها لذلك فإن تنبه المبهم لدى مريض سوف يؤدي إلى نوبة ربو.

ولعلاجه: إما أن نفعّل الودي من خلال بعض الأدوية المقوية للودي مثل سالبوتامول، دوبيوتامين أو نثبط المبهم من خلال استخدام الأتروبين.

- الفروع المريئية Esophageal branches: تنبثق الفروع المريئية إلى الأسفل من الفروع القصبية السفلية، وهي أكثر عدداً وأكبر حجماً من الفروع العلوية. تشكل الفروع العلوية والسفلية بمجموعها مع فروع الجهة المقابلة ما يسمى بالصفيرة المريئية Esophageal plexus.

تتوزع من هذه الضفيرة بعض الفروع لتعصيب جزء من الوجه الخلفي للتأمور حيث تنقل هذه الألياف حس التمدد من التأمور الليفي (حس الألم ينقل عبر العصب الحجابي).



رابعاً: فروع المبهم في البطن

وهي ثلاثة فروع:

1- الفروع المعدية Gastric branches:

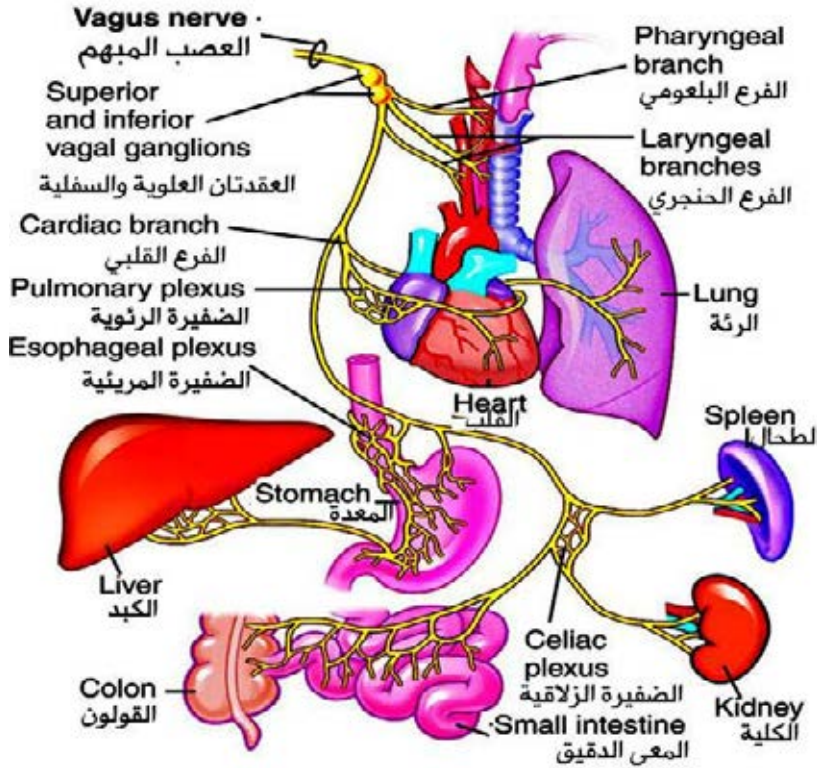
تتوزع هذه الفروع على المعدة. يشكل المبهم الأيمن الضفيرة المعدية الخلفية posterior gastric plexus التي تتوزع على الوجه الخلفي السفلي للمعدة. أما المبهم الأيسر فإنه يشكل الضفيرة المعدية الأمامية anterior gastric plexus التي تتوزع على الوجه الامامية العلوي للمعدة. تتجلى وظيفة المبهم المعدية - بالإضافة إلى نقل الحس الحشوي- بتحريض إفرازات المعدة، لذلك كانت إحدى طرق علاج قرحات المعدة هي خزع المبهم أي قطعه في مستوى الألياف المعدية (الشكل 32-5).

2- الفروع البطنية (الزلاقية) Celiac branches:

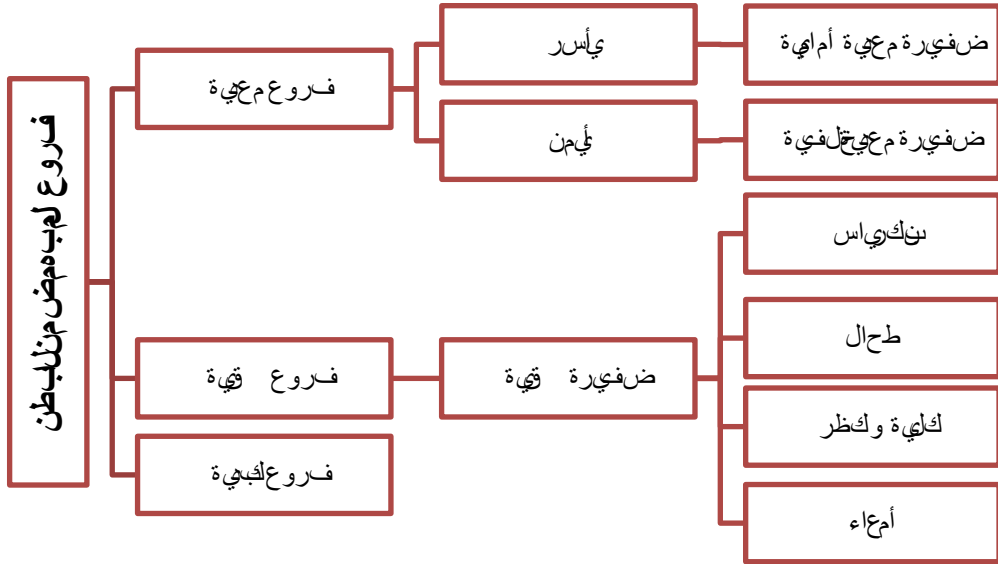
تشتق هذه الفروع بشكل خاص من المبهم الأيمن. وتنضم إلى الضفيرة البطنية (الزلاقية) (ضفيرة ذاتية) ومنها تعطي فروعاً إلى البنكرياس pancreas والطحال spleen والكليتين kidney والغدتين الكظريتين suprarenal glands والمعى intestine حتى الثلث البعيد القولون المستعرض.

3- الفروع الكبدية Hepatic branches:

تنبتق من المبهم الأيسر وتنضم إلى الضفيرة الكبدية ومن خلالها تصل إلى الكبد.



الشكل 32-5 فروع العصب المبهم في الصلابة والبطن



العصب القحفي الحادي عشر

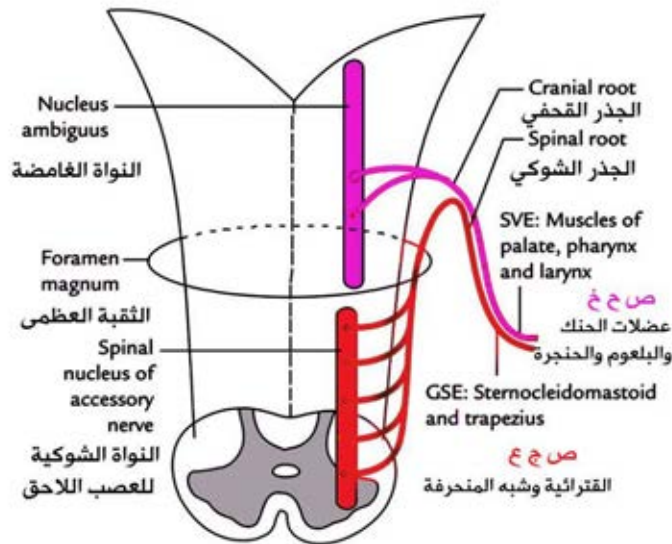
العصب اللاحق (XI) Accessory nerve

يحتوي أليافاً محركاً غلصمياً من نمط الصادرة الحشوي الخاص (ص خ ح SVE). ويتواسط حركات الرأس والكتفين.

له جذران، جذر قحفي وجذر شوكي:

الجذر القحفي: أصغر حجماً من الجذر الشوكي وينشأ من الوجه الوحشي للبلصلة. يخرج من القحف عبر الثقبه الوداجية ويقترب من الجذر الشوكي لكن دون أن يلتحم معه (الشكل 33-5).

يلتحم بعد خروجه من القحف مباشرةً مع العصب المبهم في مستوى عقدة المبهم السفلية وتنزل أليافه مع ألياف المبهم لذلك يعدّ الجذر القحفي للاحق جزءاً من العصب المبهم ويصتف معه.

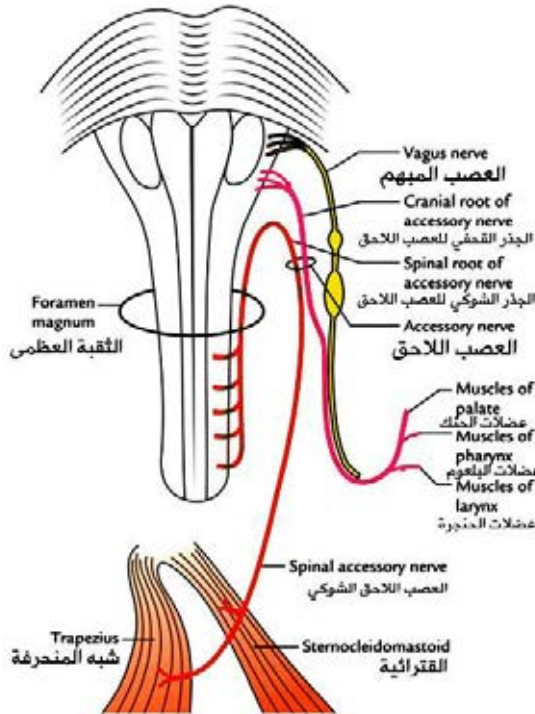


الشكل 33-5: جذر العصب اللاحق

الجذر الشوكي:

ينبتق من القرن الأمامي للشدفة الرقبية الستة العلوية (C1 – C6). تخرج الجذور الشوكية للعصب اللاحق من الحبل (النخاع) الشوكي وحشياً، بين الجذور الأمامية والخلفية للأعصاب الشوكية، ثم تصعد عبر الثقبة الكبرى، فيسير الجذر داخل الحفرة القحفية الخلفية عرضياً ليصل إلى الثقبة الوداجية حيث ينزل مسائراً للجذر القحفي دون أن يلتحما (الشكل 5-34).

خارج القحف: يسير الجذر الشوكي على طول الشريان السباتي الداخلي (الباطن) ليصل إلى العضلة القصية الترقية الخشائية (القتراية) sternocleidomastoid muscle حيث يخرقها نحو الخلف ليصل إلى المثلث الخلفي للعنق حيث يعصب العضلة شبه المنحرفة trapezius muscle. عمله تعصيب العضلة القترائية (من C2)، والعضلة شبه المنحرفة (من C3 وC4).

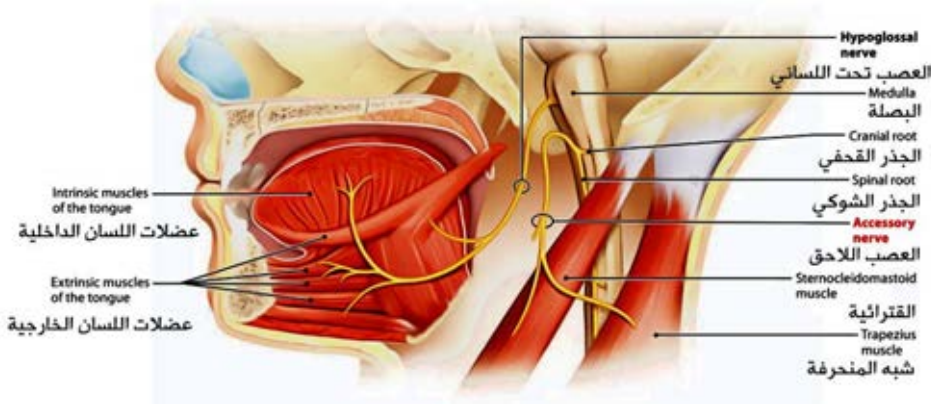


الشكل 5-34 ل عصب حق

إصابات العصب اللاحق (الإضافي) Lesions of CN XI

تؤدي إصابة العصب اللاحق إلى:

- شلل العضلة القترائية: الذي يسبب صعوبة في إدارة الرأس إلى الجهة المعاكسة لجهة الإصابة.
- شلل العضلة شبه المنحرفة: يؤدي إلى هبوط الكتف shoulderd roop، أي عدم القدرة على رفع الكتف في جهة الإصابة.



الشكل 35-5 لعضيان حق وتحت السلي

العصب تحت اللساني (XII) Hypoglossal nerve

الصفات العامة

يحمل التعصيب الحركي الجسمي فقط (الصادر الجسمي العام) (ص ج ع GSE)) وهو مسؤولٌ عن تحريك اللسان tongue movement.

اللسان وظيفتان، وظيفة قديمة تتمثل في المساعدة على المضغ وتحريك اللقمة الطعامية في جوف الفم، ووظيفةً حديثةً تتمثل في النطق والكلام ومخارج الحروف.

وكي يقوم اللسان بهذه الوظائف، توجد استجابةً حركيةً في العصب تحت اللساني لواراداتٍ حسيةٍ تنقلها الأعصاب الحسية من اللسان (الخامس والسابع والتاسع).

يقع العصبون المحرك العلوي في القشرة المخية الحركية في القسم السفلي من التلفيف أمام المركزي، وتتميز الألياف القشرية البصلية النازلة بتوزع يذكرنا بالتوزع في حالة نواة العصب الوجهي. ففي نواة تحت اللساني تتلقى النوى المحركة لعضلات اللسان تعليمات من نصفي الكرة المخية، ما عدا النواة المسؤولة عن تحريك العضلة الذقنية اللسانية، فإنها تتلقى تعليماتٍ من القشرة في الجانب المقابل فقط.

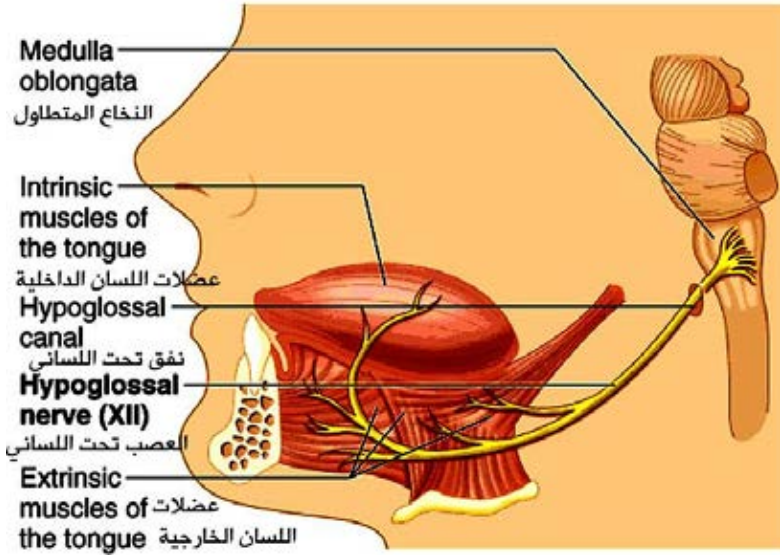
يقع العصبون المحرك السفلي في النواة المحركة للعصب تحت اللساني hypoglossal Motor Nucleus الرفيعة والممتدة شاقولياً والموجودة في غطاء البصلة بين النواة الظهرية للمبهم والخط الناصف. تترك النواة انطباعاً هو مثلث تحت اللساني الذي يقع في أرضية البطين الرابع إلى الأعلى من المثلث المبهمي.

ينشأ العصب تحت اللساني بجذيراتٍ عديدة ويغادر البصلة من التلم أمام الزيتونة (التلم الأمامي الوحشي)، ثم يغادر القحف عبر النفق تحت اللساني،

ليعصب جميع عضلات اللسان الداخلية وثلاثاً من عضلات اللسان الخارجية الأربعة.

يصاله في مساره الشرايين السباتيين الخارجي والداخلي واللساني، ويمر في البداية خلف الشريان السباتي الداخلي والعصبين اللساني البلعومي والمبهم. وعند وصوله إلى اللسان يمر إلى الأسفل من العصب اللساني وقناة الغدة تحت الفك السفلي.

وتنضم إليه في طريقة ألياف قادمة من الجذر الرقبي الأول لتعصيب العضلتين الذقنية اللامية والدرقية اللامية) وألياف حسية من الجذر الرقبي الثاني.



لشركل 5-36! العصب تحت السري

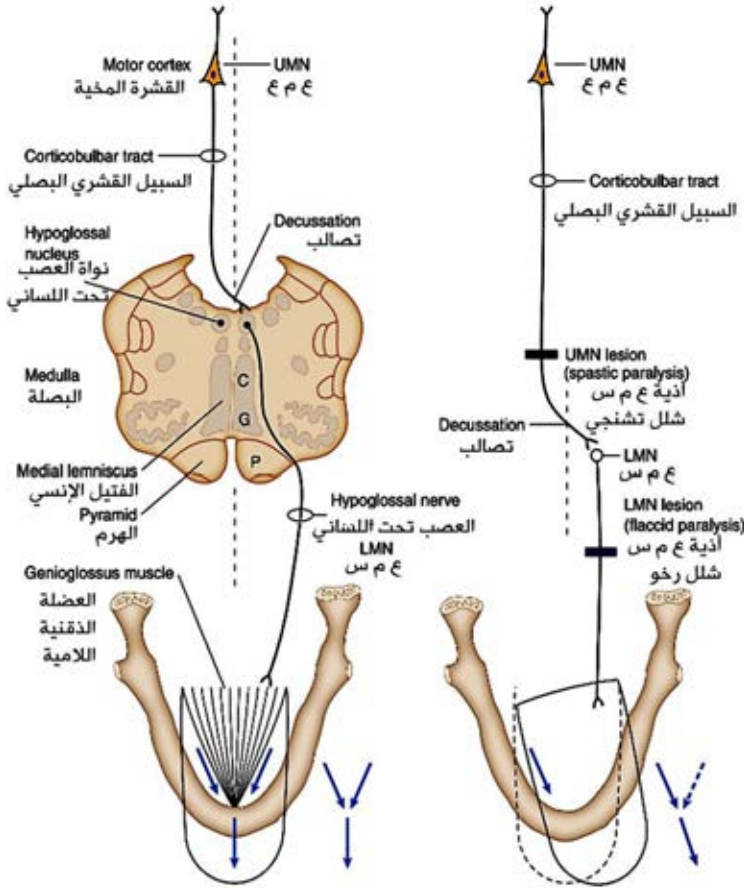
ارتباطات سريرية (CN XII) Clinical correlations

تقوم العضلة الذقنية اللسانية بدفع اللسان خارج الفم نحو الجهة المعاكسة. عند إصابة العصب، يحدث شلل نصفي (شلل شقي) للسان hemiparalysis of tongue. ويحدث انحراف اللسان عندما يقوم المريض بمد لسانه للخارج وذلك بسبب شلل العضلة الذقنية اللسانية.

ويجب أن نميز بين حالتين:

- إصابة العصبون المحرك العلوي (ع م ع UMN): تسبب انحراف اللسان عند تقديمه إلى الأمام نحو الجهة الضعيفة، وهي الجهة المعاكسة لجهة الإصابة Contralateral Side والسبب أن العضلة الذقنية اللسانية في الجانب المقابل للإصابة فقدت تعصيبها القشري (الشكل 34-5).

- إصابة العصبون المحرك السفلي (ع م س LMN): تسبب انحراف اللسان عند تقديمه إلى الأمام نحو الجهة الضعيفة، وهي جهة الإصابة ذاتها ipsilateral side والسبب أن العضلة الذقنية اللسانية في الجانب الإصابة فقدت تعصيبها المحيطي (يُقَال أن المريض يلعقُ جرحه المحيطي).



الشكل 34-5: إصابة العصبون المحرك العلوي أ) تسبب انحراف اللسان إلى الجهة المعاكسة لجهة الإصابة. ب) إصابة العصبون المحرك السفلي تسبب انحراف اللسان إلى الجهة ذاتها.