

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

**ЦЕНТРАЛЬНА НЕРВОВА СИСТЕМА.
ОРГАНИ ЧУТТЯ. СУДИНИ ТА НЕРВИ ГОЛОВИ І ШИЇ**

Методичні рекомендації
для самостійної роботи здобувачів вищої освіти 1-го курсу навчання
медичного факультету з дисципліни «Анатомія людини»
спеціальності «Терапія та реабілітація»

Електронний ресурс

Рецензенти:

Ростислав Смачило – доктор медичних наук, завідувач відділенням хірургії печінки та жовчовивідних шляхів ДУ «Інститут загальної та невідкладної хірургії імені В. Т. Зайцева НАМН України», професор кафедри хірургії № 1 ХНМУ;

Людмила Шерстюк – кандидат медичних наук, доцент, завідувачка кафедри загальної практики – сімейної медицини Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

*Затверджено до розміщення в мережі Інтернет рішенням Науково-методичної ради
Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна
(протокол № 10 від 21 травня 2025 року)*

Ц 38 **Центральна** нервова система. Органи чуття. Судини та нерви голови і шиї :
Методичні рекомендації для самостійної роботи здобувачів вищої освіти 1-го курсу навчання медичного факультету з дисципліни «Анатомія людини» спеціальності «Терапія та реабілітація» [Електронний ресурс] / С. О. Шерстюк, А. Б. Зотова, Т. О. Храмова, С. І. Панов, Р. В. Сидоренко, М. О. Федорченко. –Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2025. – (PDF 141 с.)

Методичні рекомендації для здобувачів вищої освіти з дисципліни «Анатомія людини» спеціальності «Терапія та реабілітація» розроблені у відповідності з діючими програмами з анатомії людини для здобувачів вищої освіти медичних факультетів університетів. Посібник призначений для роботи здобувачів вищої освіти під час підготовки до занять з курсу «Анатомія людини». До кожної теми наведені перелік практичних навичок та контрольних питань. Теми проілюстровані рисунками та схемами, які полегшують сприйняття матеріалу та сприяють його кращому засвоєнню. Матеріали дають змогу сформувати у здобувачів вищої освіти правильне розуміння закономірностей будови організму людини. Для здобувачів вищої освіти медичного факультету.

УДК611.8(072)

© Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, 2025

© Шерстюк С. О., Зотова А. Б., Храмова Т. О., Панов С. І., Сидоренко Р. В., Федорченко М. О., уклад., 2025

ЗМІСТ

Вступ до ЦНС.....	4
Анатомія спинного мозку.....	12
Ембріогенез головного мозку. Анатомія довгастого мозку та мосту.....	20
Анатомія мозочка. IV шлуночок. Ромбоподібна ямка.....	24
Анатомія середнього мозку та проміжного мозку.....	28
Базальні ядра. Біла речовина півкуль великого мозку. Бічні шлуночки. III шлуночок мозку.....	35
Кінцевий мозок. Рельєф плаща. Локалізація функцій в корі півкуль великого мозку. Нюховий мозок. Лімбічна система.....	41
Провідні шляхи ЦНС.....	52
Оболони головного мозку та спинного мозку. Утворення та шляхи циркуляції спинномозкової рідини.....	61
Анатомія ока та утворень сприйняття. Провідний шлях зорового аналізатора.....	67
Анатомія вуха. Провідні шляхи слуху та рівноваги.....	73
Орган нюху, орган смаку, загальний покрив (шкіра).....	80
Черепні нерви.....	84
Дуга аорти та її гілки.....	115
Вени голови та шиї.....	129
Лімфатичні судини органів голови та шиї	136
Перелік питань до розділу «ЦНС. Органи чуття. Судини та нерви голови і шиї».....	139
Список літератури.....	142

ВСТУП до ЦНС

Нервова система (*sistema nervosum*) - комплекс різних взаємопов'язаних анатомічних структур, які забезпечують взаємопов'язану регуляцію діяльності всіх систем організму людини та реакцію на зміну умов внутрішнього і зовнішнього середовища.

Нервову систему людини розділяють на **центрально нервову систему** (ЦНС) і **периферичну нервову систему** (ПНС). До центральної нервової системи належать головний та спинний мозок, до периферичної – нерви що відходять від них, нервові вузли, нервові сплетення і нервові закінчення, розташовані за межами головного та спинного мозку. Периферична нервова система у свою чергу ділиться на **соматичну нервову систему** і **вегетативну нервову систему**. Соматична нервова система відповідає за координацію руху тіла, а також за отримання та передачу зовнішніх стимулів. Ця система регулює дії, які знаходяться під свідомим контролем. Вегетативна нервова система регулює діяльність внутрішніх органів, залоз внутрішньої та зовнішньої секреції, кровоносних та лімфатичних судин, координує та регулює обмін речовин. Відіграє провідну роль у підтримці гомеостазу. Функції вегетативної нервової системи не підконтрольні свідомості, але ця частина нервової системи функціонує співдружно з соматичною нервовою системою. Вегетативна нервова система ділиться на парасимпатичну та симпатичну.

Тематичний план розділу: Центральна нервова система. Органи чуття.

Судини та нерви голови і шиї.

Тема 1. Вступ до ЦНС. Загальні принципи будови рефлекторних дуг. Сіра та біла речовина ЦНС. Розвиток ЦНС у онто- і філогенезі

Провідна роль нервової системи в організмі; її значення для інтеграції органів, систем органів в єдиний цілісний організм, є у встановленні взаємозв'язків організму із зовнішнім середовищем. Класифікація нервової системи за топографічним принципом (на центральну нервову систему й периферійну нервову систему) та за анатомо-функціональним принципом (на соматичну нервову систему й вегетативну нервову систему). Загальний принцип будови нейрону. Морфологічна та функціональна класифікації нейронів. Рецептори, їх класифікація. Загальний план будови синапсів. Рефлекторні дуги. Сіра речовина ЦНС. Нервові вузли. Біла речовина ЦНС. Нервові волокна, нервові пучки, корінці. Стадії розвитку нервової системи у філогенезі. Розвиток нервової системи в онтогенезі. Розвиток спинного мозку в ембріогенезі. Розвиток головного мозку в ембріогенезі: стадія трьох та п'яти мозкових пузирів та їх похідні. Аномалії розвитку спинного мозку. Аномалії розвитку головного мозку.

Тема 2. Зовнішня та внутрішня будова спинного мозку. Будова спинномозкового нерва

Топографія спинного мозку, його межі. Зовнішня будова спинного мозку (поверхні, борозди, канатики, стовщення). Сегментарна будова спинного мозку. Співвідношення між хребцями й сегментами спинного мозку (правило Шипо). Внутрішня будова спинного мозку: центральний канал, сіра та біла речовина. Будова задніх, бічних та передніх рогів спинного мозку. Біла речовина: класифікація. Склад передніх, бічних та задніх канатиків спинного мозку. Власний сегментарний апарат спинного мозку. Чуттєвий вузол спинномозкового нерва. Передні та задні корінці. Утворення стовбура спинномозкового нерва. Вікові особливості будови спинного мозку.

Тема 3. Розвиток головного мозку в ембріогенезі. Анатомія похідних ромбоподібного мозку та середнього мозку

Головний мозок. Відділи головного мозку: великий мозок, мозочок, стовбур головного мозку. Класифікація відділів головного мозку за розвитком. Похідні ромбоподібного мозку: довгастий мозок та задній мозок (мост і мозочок).

Довгастий мозок: межі, зовнішня будова. Внутрішня будова: сіра та біла речовина. Міст: зовнішня будова. Внутрішня будова: сіра та біла речовина. Мозочок: топографія, зовнішня будова. Внутрішня будова: сіра та біла речовина. Склад ніжок мозочка.

Ромбоподібна ямка: утворення, межі, рельєф. Проекція ядер черепних нервів на поверхні ромбоподібної ямки. Четвертий шлуночок: стінки, з'єднання.

Середній мозок, його частини. Пластина криші: зовнішня будова; внутрішня будова: сіра та біла речовина. Ніжки мозку, їх частини, внутрішня будова: сіра та біла речовина. Водопровід мозку.

Тема 4. Анатомія похідних переднього мозку

Похідні переднього мозку: проміжний мозок, кінцевий мозок. Проміжний мозок: частини (дорсальна – таламічний мозок; вентральна частина – гіпоталамус). Частини таламічного мозку: таламус, епіталамус, метаталамус. Таламус: зовнішня будова. Зовнішня будова: ядра та їх функції. Епіталамус: частини. Шишкоподібна залоза та її функції. Метаталамус: частини та їх функції. Гіпоталамус: його компоненти. Гіпофіз. Ядра гіпоталамуса, їх функції. Гіпоталамо-гіпофізарна система. Третій шлуночок: стінки, з'єднання. Кінцевий мозок: півкулі великого мозку. Мозолисте тіло, склепіння, передня спайка. Нюховий мозок: частини, їх склад. Базальні ядра: топографія, частини, функції. Плащ. Кора великого мозку: цито- й мієлоархітектоніка кори. Роботи В.О. Беца. Рельєф півкуль великого мозку: борозни та звивини. Морфологічні основи динамічної локалізації функцій в корі півкуль великого мозку. Біла речовина півкуль: класифікація. Асоціативні волокна: класифікація, функції. Комісуральні волокна, їх функції. Проекційні волокна: класифікація.

Внутрішня капсула: частини, топографія провідних шляхів у кожній частині.
Бічні шлуночки: частини, їх топографія, стінки, з'єднання.

Тема 5. Провідні шляхи центральної нервової системи

Провідні шляхи – визначення. Анатомо-функціональна класифікація провідних шляхів центральної нервової системи: асоціативні шляхи (короткі та довгі), комісуральні шляхи, проєкційні шляхи (висхідні та низхідні). Висхідні (аферентні) провідні шляхи: екстероцептивні, пропріоцептивні, інтероцептивні. Низхідні (еферентні) провідні шляхи: пірамідні, екстрапірамідні, кірково-мостові. Пірамідна рухова система (центри, провідні шляхи). Екстрапірамідна система (центри, провідні шляхи).

Тема 6. Оболони спинного та головного мозку. Утворення та шляхи циркуляції спинномозкової рідини.

Оболони спинного мозку. Міжоболонні простори та їх вміст. Оболони головного мозку. Особливості будови твердої оболони головного мозку. Відростки твердої оболони головного мозку, їх топографія. Пазухи твердої оболони головного мозку. Міжоболонкові простори головного мозку та їх вміст. Утворення та шляхи циркуляції ліквору.

Тема 7. Практичні навички та узагальнення матеріалу із анатомії спинного мозку та головного мозку

Тема 8. Анатомія органів чуття

Анатомо-функціональна характеристика органів чуття. Периферичні рецептори, провідні шляхи та коркові центри аналізаторів, їх функціональна єдність. Орган нюху. Нюхова частина слизової оболонки носа. Провідні шляхи нюхового аналізатора. Орган смаку. Смакові сосочки язика, їх топографія. Провідні шляхи смакового аналізатора. Загальний покрив. Шкіра: функції. Різновиди шкіряної чутливості. Молочна залоза.

Тема 9. Око та його структури

Філо- та онтогенез ока. Аномалії й варіанти розвитку ока. Топографія, будова, функції. Очне яблуко. Оболонки очного яблука: волокниста, судинна, внутрішня (сітківка) – їх будова. Камери очного яблука: передня, задня, їх стінки. Склисте тіло, кришталік. Водяниста волога: місце утворення, шляхи відтоку. Акомодаційний апарат ока. Додаткові структури ока: повіки, брова, кон'юнктива, зовнішні м'язи очного яблука, фасції очної ямки. Сльозовий апарат та його склад. Провідний шлях зорового аналізатора. Провідний шлях зіничного рефлексу.

Тема 10. Анатомія вуха

Вухо. Філо- та онтогенез. Аномалії розвитку вуха. Частини вуха: зовнішнє, середнє та внутрішнє вухо. Зовнішнє вухо: частини, їх будова. Середнє вухо: частини. Барабанна порожнина: стінки, вміст. Слухові кісточки: їх будова.

Суглоби, зв'язки, м'язи слухових кісточок. З'днання барабанної порожнини. Слухова труба: частини, будова.

Внутрішнє вухо, частини, топографія. Кістковий лабіринт: присінок, півколові канали, завиток, їх будова. Перетинчастий лабіринт: півколові протоки, звиткові протоки, їх будова. Механізм сприйняття і шляхи проведення звуку. Провідні шляхи слуху та рівноваги.

Тема 11. Практичні навички та узагальнення матеріалу із анатомії органів чуття

Тема 1. Класифікація черепних нервів. Загальна анатомія вегетативних вузлів голови.

Загальна характеристика черепних нервів. Спільні риси та відмінності будови черепних і спинномозкових нервів. Класифікація черепних нервів за функції (рухові, чутливі, змішані). Класифікація черепних нервів за походженням. Розвиток черепних нервів у зв'язку з органами почуттів (I, II, VIII пари), міотомами головних сомітов (III, IV, VI, XII пари), з зябровими дугами (V, VII, IX, X, XI пари). Відмінності будови черепних нервів, похідних головного мозку (I, II пари). Загальний план будови рухових, чутливих і змішаних черепних нервів. Загальний план будови вегетативних вузлів голови: корінці і гілки.

Тема 2. Анатомія I-XII пар черепних нервів

Анатомія черепних нервів: ядра, їх локалізація, вихід нерва із мозку, з черепа, гілки нервів, склад їх волокон, топографія, ділянка іннервації. I, II пари черепних нервів - особливості їх анатомії. IV, VI пари: їх ядра, вихід нервів з мозку, з черепа, ділянка іннервації. III пара черепних нервів: ядра, вихід нерва із мозку, з черепа, гілки, склад їх волокон, ділянка іннервації, зв'язок з вегетативним вузлом голови (війковим вузлом). V пара черепних нервів: внутрішньочерепна частина - ядра, трійчастий вузол, чутливий і руховий корінці. Гілки V пари: склад волокон, вихід з черепа, ділянка іннервації, зв'язку з вегетативними вузлами голови. VII пара і проміжний нерв: ядра, топографія, гілки, склад їх волокон, ділянка іннервації. Зв'язки гілок проміжного нерва з вегетативними вузлами голови (крилопіднебінних, Піднижньоощелепна, під'язиковим). Анатомія VIII пари: частини, чутливі вузли, топографія. IX пара: ядра, вихід нерва із мозку, з черепа, гілки, склад їх волокон, ділянка іннервації, зв'язок з вегетативним вузлом голови (вушних вузлом). X пара: ядра, чутливі вузли, вихід нерва із мозку, з черепа, гілки, ділянка іннервації. XI пара: ядра, вихід нерва із мозку, із черепа, ділянка іннервації. XII пара: ядро, вихід нерва із мозку, із черепа, ділянка іннервації. Вегетативні вузли голови (крилопіднебінний, ресничний, піднижньоощелепної, підязиковий, вушної): їх корінці і гілки, ділянка іннервації.

Тема 3. Вступ до серцево-судинної системи

Загальні принципи будови і функції серцево-судинної системи. Компоненти судинної частини серцево-судинної системи: артерії, вени, судини гемомікроциркуляторного русла. Лімфатичні судини, принципи їх будови, функції.

Тема 4. Артеріальні судини голови та шиї

Аорта, частини аорти. Дуга аорти і її гілки. Загальна сонна артерія: топографія, гілки. Особливості правої і лівої загальної сонної артерії. Зовнішня сонна артерія: топографія, класифікація гілок. Гілки зовнішньої сонної артерії: топографія, ділянка кровопостачання. Внутрішня сонна артерія: частини, їх топографія. Гілки внутрішньої сонної артерії: топографія, ділянка кровопостачання. Підключичної артерія: частини, їх топографія. Особливості правої і лівої підключичної артерії. Гілки підключичної артерії: топографія, ділянка кровопостачання. Кровопостачання головного і спинного мозку. Артеріальний коло мозку. Міжсистемні артеріальні анастомози в ділянці голови і шиї.

Тема 5. Венозні судини голови та шиї

Внутрішня яремна вена: утворення, топографія, класифікація приток. Внутрішньочерепні притоки, позачерепні притоки внутрішньої яремної вени. Крилоподібні сплетіння: топографія, утворення. Анастомози між внутрішньочерепними та позачерепними притоками внутрішньої яремної вени. Зовнішня яремна вена: утворення, топографія, притоки. Передня яремна вена: утворення, топографія, притоки. Яремна венозна дуга: топографія, утворення. Плечеголовна вена: утворення, топографія, притоки. Верхня порожниста вена: утворення, топографія, притоки.

Тема 6. Анатомія лімфатичних стовбурів і лімфатичних проток

Грудна протока: топографія, притоки, місце впадання в венозну систему. Правий лімфатичний протока: топографія, місце впадання в венозну систему.

Тема 7. Анатомія лімфатичних судин і вузлів голови і шиї

Яремні стовбури: утворення, топографія, ділянка збору лімфи, впадіння до лімфатичних проток.

Лімфатичні вузли голови: класифікація, топографія, ділянки збору лімфи, шляхи відтоку лімфи.

Лімфатичні вузли шиї: класифікація, топографія, ділянка збору лімфи, шляхи відтоку лімфи.

Тема 8. Васкуляризація і іннервація органів голови і шиї

Васкуляризація (артеріальне кровопостачання, венозний і лімфатичний відтік) і іннервація органів голови та шиї: слизової оболонки ротової порожнини, м'якого піднебіння, язика, верхніх і нижніх зубів, глотки, піднебінних мигдалин, привушної залози, нижньощелепний залози, під'язикової

залози, слизової оболонки носової порожнини, глотки, гортані, щитовидної залози, очного яблука, слізної залози, зовнішніх м'язів очного яблука, зовнішнього вуха, середнього вуха, внутрішнього вуха, великого мозку, мозочка, стовбура мозку, твердої оболони головного мозку, жувальних м'язів, м'язів обличчя (мімічних) м'язів, м'язів шиї, шкіри обличчя, скронево-нижньощелепного суглоба.

Тема 9. Практичні навички та узагальнення матеріалу з анатомії черепних нервів і судин голови та шиї.

Конкретні цілі змістовних розділів:

Змістовного розділу: Анатомія спинного мозку

- Визначити загальні принципи будови та функцій ЦНС.
- Аналізувати розвиток ЦНС у філо- та онтогенезі.
- Аналізувати аномалії та варіанти розвитку спинного та головного мозку.
- Описувати та демонструвати зовнішню та внутрішню будову спинного мозку.

Змістовного розділу: Анатомія головного мозку

- Аналізувати класифікацію відділів головного мозку по анатомічним принципам та за розвитком.
- Описувати та демонструвати зовнішню та внутрішню будову відділів головного мозку.

Змістовного розділу: Органи чуття

- Визначити загальні принципи будови та функції органів чуття.
- Аналізувати розвиток органів чуття у філо- та онтогенезі.
- Аналізувати аномалії й варіанти розвитку органів чуття.
- Описати та продемонструвати будову очного яблука і додаткових структур ока.
- Описати та продемонструвати будову зовнішнього вуха, середнього вуха й внутрішнього вуха.

Змістовного розділу: Черепні нерви

- Аналізувати класифікацію черепних нервів.
- Визначити загальні принципи будови черепних нервів, різних за походженням.
- Аналізувати загальну будову вегетативних вузлів голови.
- Описати і продемонструвати будову I-XII пар черепних нервів.

Змістовного розділу: Судини голови та шиї

- Визначити загальні принципи будови і функції серцево-судинної системи.
- Описати і продемонструвати артеріальні судини голови і шиї.
- Описати і продемонструвати вени голови і шиї.
- Визначити лімфатичні судини і вузли голови та шиї.
- Аналізувати джерела кровопостачання і іннервації органів голови і шиї.

Тематичний план практичних занять

№	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Загальні відомості про центральну нервову систему. Анатомія спинного мозку. Анатомія довгастого мозку. Анатомія моста.	4
2	Анатомія мозочка. IV шлуночок. Ромбоподібна ямка. Анатомія середнього мозку. Анатомія проміжного мозку.	4
3	Анатомія великого мозку. Бічні шлуночки. Біла речовина півкуль великого мозку. Локалізація функцій в корі півкуль великого мозку.	4
4	Висхідні проєкційні провідні шляхи ЦНС. Низхідні проєкційні провідні шляхи ЦНС. Оболони головного мозку і спинного мозку. Практичні навички і узагальнення матеріалу з анатомії ЦНС. Підсумок.	4
5	Анатомія ока та структур утворів. Анатомія зовнішнього і середнього вуха. Провідні шляхи слуху та рівноваги. Смаковий та нюховий аналізатори. Практичні навички і узагальнення матеріалу.	4
6	I, II, III, IV, V, VI, пари черепних нервів.	2
7	VII, VIII, IX, X, XI, XII пари черепних нервів.	2
8	Аорта. Гілки дуги аорти. Загальна і зовнішня сонні артерії. Внутрішня сонна артерія. Підключична артерії.	2
9	Вени голови та шиї. Лімфатичні вузли і судини голови та шиї. Васкуляризація та іннервація органів голови та шиї.	2
10	Практичні навички і узагальнення матеріалу з анатомії ЦНС. Підсумок.	2
	Разом	30

Завдання для самостійної (індивідуальної) роботи студентів

№	Види, зміст самостійної роботи	Кільк. годин
Розділ 3.		
1	<p>Оволодіти умінням: малювати схему внутрішньої будови спинного мозку: будови сірої речовини спинного мозку; будови білої речовини спинного мозку; малювати схему будови спинномозкового нерва.</p> <p>Оволодіти умінням: демонструвати на препаратах зовнішню будову спинного і головного мозку.</p>	3
2	<p>Оволодіти умінням малювати: схему розміщення ядер черепних нервів в ромбоподібній ямці; схему топографії провідних шляхів внутрішньої капсули.</p> <p>Оволодіти умінням малювати схему: висхідних провідних шляхів кіркового напрямку; висхідних провідних шляхів мозочкового напрямку.</p> <p>Оволодіти умінням малювати схеми: низхідних шляхів пірамідної систем; низхідних шляхів екстрапірамідної системи.</p>	3
3	<p>Оволодіти умінням малювати схеми: провідних шляхів зорового аналізатора; провідних шляхів слуху та рівноваги.</p> <p>Оволодіти умінням: демонструвати на препаратах будову органів чуття.</p>	3
4	<p>Оволодіти умінням: малювати схему загальної будови черепних нервів, похідних головного мозку.</p> <p>Оволодіти умінням малювати: загальну схему будови вегетативного вузла голови.</p> <p>Оволодіти умінням: демонструвати на препаратах черепні нерви.</p>	10
5	<p>Оволодіти умінням: демонструвати на препаратах судини голови та ший.</p>	10
	Разом	29

АНАТОМІЯ СПИННОГО МОЗКУ

СПИННИЙ МОЗОК

Спинний мозок (*medulla spinalis*) - орган центральної нервової системи, розташований в хребетному каналі. Представляє собою довгий, декілька стиснутий спереду назад, циліндричної форми тяж, довжиною у середньому 40-45 см. Масою біля 34-38 г.

На рівні верхнього кінця I шийного хребця (атланта) спинний мозок переходить у довгастих мозок, а внизу на рівні II поперекового хребця закінчується *мозковим конусом* (*conus medullaris*). Від цього конусу відходить *термінальна нитка* (*filum terminale*), яка кріпиться до II крижового хребця.

Спинний мозок має два стовщення шийне та попереково-крижове.

Шийне стовщення (*intumescencia cervicalis*) знаходиться на рівні II шийного-II грудного хребців.

Попереково-крижове стовщення (*intumescencia lumbosacralis*) знаходиться на від X грудного до I поперекового хребця й далі продовжується у мозковий конус (*conus medullaris*).

У цих стовщеннях число нервових клітин та нервових волокон збільшено у зв'язку з тим, що тут беруть початок нерви, які іннервують кінцівки.

У спинному мозку можна виділити дві симетричні половини завдяки більш глибокій *передній серединній щілині* (*fissura mediana ventralis*) та менш глибокій *задній серединній борозні* (*sulcus medianus dorsalis*).

На кожній половині спинного мозку збоку від передньої серединної щілини видна передньолатеральна борозна (*sulcus anterolateralis*), яка на поверхні спинного мозку відділяє передній канатик від бічного. Ця борозна є також місцем виходу із спинного мозку передніх (рухових) корінців спинномозкових нервів.

Збоку від задньої серединної борозни знаходиться парна задньолатеральна борозна (*sulcus posterolateralis*), що відділяє боковий канатик від заднього. У цій борозні входять у спинний мозок задні (чутливі) корінці спинномозкових нервів.

- **Передній корінець** (*radix anterior*) сформований відростками рухових нервових клітин, розташованих в передньому розі сірої речовини спинного мозку.

- **Задній корінець** (*radix posterior*) складається з центральних відростків псевдоуніполярних нейронів спинномозкового вузла, що знаходиться на задньому корінці біля місця з'єднання його з переднім корінцем.

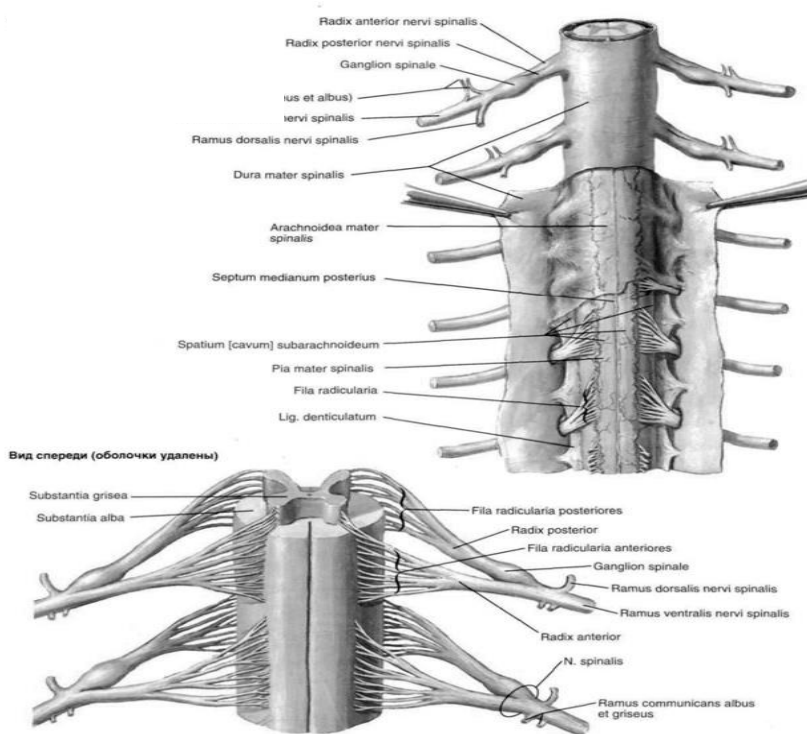


Рис. 1. Спинний мозок, medulla spinalis. (Френк Неттер, Атлас анатомії людини)

У внутрішнього краю міжхребцевого отвору передній і задній корінці зближуються та, зливаючись один з одним, утворюють спинно-мозковий нерв (nervus spinales).

На всьому протязі спинного мозку з кожного його боку відходить 31 пара корінців (як варіант їх кількість може бути 32 чи 33).

Ділянка спинного мозку, яка відповідає кожній парі корінців, називається **сегментом спинного мозку**. Сегменти спинного мозку позначаються латинськими літерами С, Т, L, S і Со, що вказує на шийну, грудну, поперекову, крижову, куприкову частини. У спинному мозку розрізняють: *шийну частину* (pars cervicalis) із 8 сегментів (segmenta cervicalia); *грудну частину* (pars thoracica) 12 сегментів (segmenta thoracica); *поперекову частину* (pars lumbalis) з 5 сегментів (segmenta lumbalia); *крижову частину* (pars sacralis) з 5 сегментів (segmenta sacralia), *куприкову частину* (pars coccygea), що має 1–3 сегментів (segmenta coccygea).

Верхні шийні сегменти спинного мозку розташовані на рівні відповідних шийних хребців. Нижні шийні та верхні грудні сегменти спинного мозку лежать в хребетному каналі на один хребець вище, ніж тіла відповідних хребців. У середньому грудному відділі ця різниця між відповідним сегментом спинного мозку і тілом хребця збільшується вже на 2 хребці, в нижньому грудному – на 3. Поперекові сегменти спинного мозку лежать в хребетному каналі на рівні тіл X, XI грудних хребців. Крижові і куприкові сегменти – на рівні XII грудного і I поперекового хребців. Подібне співвідношення сегментів спинного мозку з однойменними хребцями носить назву **правило Шупо**.

Спинний мозок складається із: **сірої речовини** (*substantia grisea*), розташованої в середині і оточуючої його з усіх боків, **білої речовини** (*substantia alba*).

У центральній нервовій системі сіра речовина утворена тілами нейронів.

Біла речовина сформована відростками нейронів, більшість яких мають мієлинову оболонку.

На поперечному розрізі сіра речовина спинного мозку виглядає як фігура метелика, в центрі розташований **центральный канал** (*canalis centralis*), вистелений одним шаром епендимоцитів. Навколо центрального каналу знаходиться **центральна драглиста (сіра) речовина** (*substantia gelatinosa centralis*).

У сірій речовині спинного мозку розрізняють симетричні: передні стовпи та задні стовпи. На ділянці від VIII шийного (рідше – від I грудного) до II поперекового сегменту є також бічні стовпи.

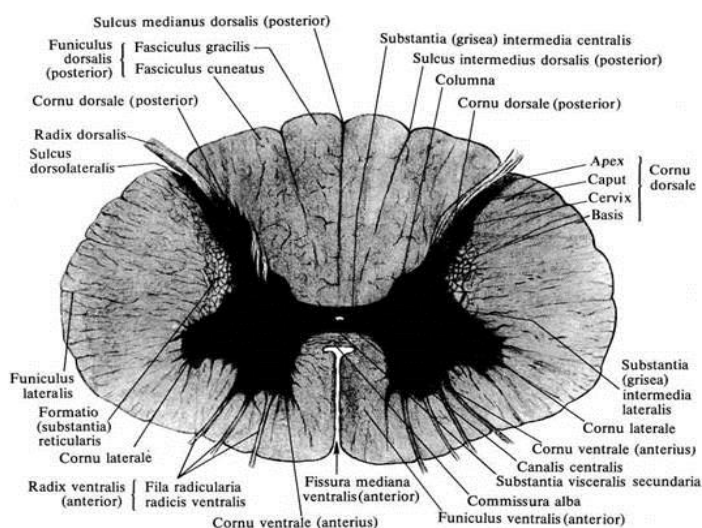


Рис. 2. Поперечний розріз спинного мозку (Горизонтальний розріз верхнього відділу грудної частини спинного мозку)

На поперечному розрізі спинного мозку стовпи сірої речовини називаються рогами:

- передній ріг, що є більш широким,
- задній та боковий, - більш вузькі.

Сіра речовина утворена тілами мультиполярних нейронів, безмієліновими і тонкими мієліновими волокнами та гліоцитами.

У передніх рогах спинного мозку (*cornu anterior*) розташовані великі мультиполярні корінцеві рухові (еферентні) нейрони, які утворюють: **5 ядер**, що є моторними соматичними центрами:

- два латеральних (передньо- і задньолатеральні),
- два медіальних (передньо- і задньомедіальні)
- одне центральне ядро.

Їх аксони виходять у складі передніх корінців, а потім спинномозкових нервів і спрямовуються на периферію, іннервуючи скелетні м'язи.

У медіальній частині основи заднього рогу розташоване *грудне ядро*, яке чітко обмежене прошарком білої речовини і складається із великих вставних нейронів. Воно проходить у вигляді тяжу вздовж усього заднього стовпа сірої речовини. Його найбільший діаметр простежується від XI грудного до I поперекового сегмента. Аксони деяких нейронів грудного ядра проходять у складі дорсального спино мозочкового шляху зі свого боку до мозочка.

Ще попереду від прикордонної зони розташована драглиста речовина; яка складається з великої кількості елементів глії і невеликого числа дрібних нервових клітин.

Між переднім і заднім рогами розташоване *центральна проміжна (сіра) речовина (substantia (grisea) intermedia centralis)* спинного мозку, де на ділянці від VIII шийного по II поперекового сегментів є *бічні роги (cornu lateralis)*, в яких знаходяться центри симпатичної частини вегетативної нервової системи.

Аксони клітин цих ядер проходять через передній ріг і виходять зі спинного мозку в складі передніх корінців.

Сіра речовина спинного мозку з її задніми і передніми корінцями і власними пучками білої речовини, які оточують сіру речовину, утворює власний, або сегментарний, апарат спинного мозку.

У бічному розі, який є тільки на рівні від VIII шийного (C₈) до II-III поперекового (L₂-L₃) сегментів, розташоване *симпатичне бічнопроміжжеедро (nucleus intermediolateralis)*. У бічній проміжній речовині (*substantia intermedia lateralis*), на рівні сегментів Th₁-L₃, прибічнице центрального каналу розташоване ядро вісцеральної чутливості - присередньопріміжне ядро (*nucleus intermediomedialis*), а на рівні крижової частини спинного мозку (сегменти S₂-S₄) розміщені крижові парасимпатичні ядра (*nuclei parasymphatici sacrales*).

У білій речовині спинного мозку з кожної його сторони можна побачити **3 канатика: передній, бічний, задній.**

Біла речовина спинного мозку утворена відростками нервових клітин. Сукупність цих відростків в канатиках спинного мозку становить 3 системи пучків (провідних шляхів спинного мозку):

-короткі пучки асоціативних волокон, що зв'язують сегменти спинного мозку, розташовані на різних рівнях;

-висхідні (аферентні, чутливі) пучки, що прямують до центрів великого мозку і мозочка;

-низхідні (еферентні, рухові) пучки, що йдуть від головного мозку до клітин передніх рогів спинного мозку.

У білій речовині передніх канатиків знаходяться переважно низхідні провідні шляхи, в задніх канатиках розташовуються висхідні провідні шляхи.

ЛЮМБАЛЬНА ПУНКЦІЯ ТА АНАТОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МІСЦЯ ЇЇ ПРОВЕДЕННЯ.

З практичного боку важливим є знання рівня закінчення спинного мозку в спинно-мозкової каналі для проведення *люмбальної або спинномозкової пункції* - введення голки в підпаутинний простір спинного мозку з метою діагностики складу *ліквору*, або з лікувальною метою.

Основним місцем проведення пункції є проміжок між II і III поперекових хребців, тобто нижче місця закінчення спинного мозку у дорослої людини на рівні II поперекового хребця (рис 5, 6). Відповідно, ймовірність пошкодження спинного мозку при проведенні люмбальної пункції в зазначеному міжхребцевому проміжку є мінімальною.

Дітям пункцію виробляють нижче III поперекового хребця.

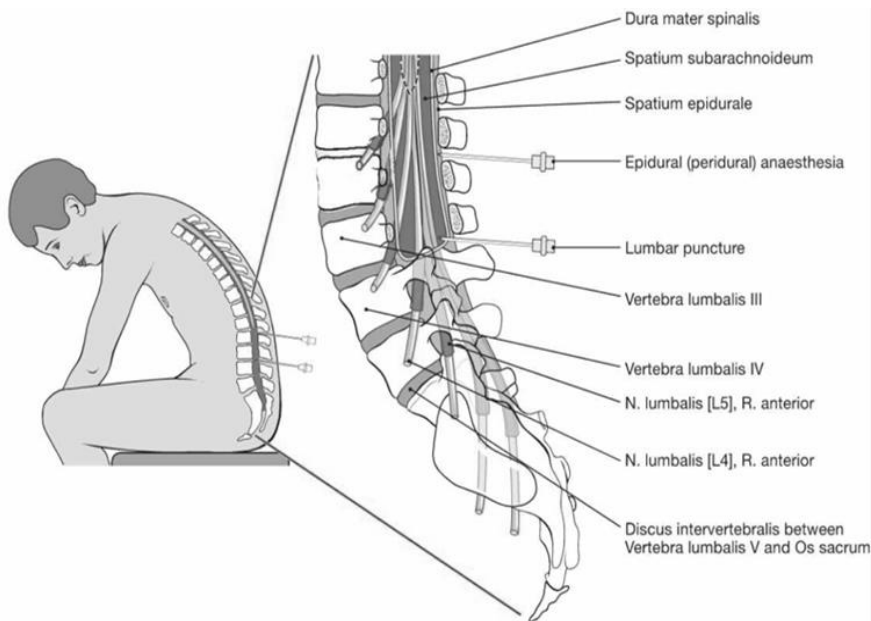


Рис. 3. Проведення люмбальної пункції

ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ ПИТАНЬ ДО ТЕМИ:

Спинний мозок

- Шийне стовщення
- Попереково-крижове стовщення
- Мозговий конус
- Кінцева нитка
- Передня серединна щілина
- Задня серединна борозна
- Передньо-бічна борозна
- Задньо-бічна борозна
- Канатики спинного мозку
- Передній канатик
- Бічний канатик
- Задній канатик
- Центральний канал
- Сіра речовина
- Передній ріг
- Задній ріг
- Біла речовина

ЕМБРИОГЕНЕЗ ГОЛОВНОГО МОЗКУ. АНАТОМІЯ ДОВГАСТОГО МОЗКУ ТА МОСТУ

ФУНКЦІОНАЛЬНА МОРФОЛОГІЯ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ. МОРФОГЕНЕЗ

В онтогенезі елементи нервової системи людини розвиваються із ембріональної ектодерми (нейрони та нейроглія) і мезодерми (оболонки, судини, мезоглія). Вже наприкінці 3-ї тижня розвитку людський ембріон має вигляд овальної пластинки біля 1,5 см у довжину. В цей час із ектодерми формується нервова трубка.

Надалі клітини внутрішнього шару перетворюються в циліндричні епендимні (гліальні) клітини, що вистилають центральний канал спинного мозку.

Клітинні елементи мантійного шару диференціюються у двох напрямках. З них виникають нейробласти, які поступово перетворюються в зрілі нервові клітини, спонгіобласти, що дають початок різним видам клітин нейроглії (астроцитам і олігодендроцитам).

Тіло нейробластів поступово набуває грушоподібної форми, від його загостреного кінця починає розвиватися відросток – нейрит (аксон).

Пізніше диференціюються інші відростки – дендрити. Нейробласти перетворюються в зрілі нервові клітини – нейрони. Нейробласти і нейрони в період ембріонального розвитку нервової системи мітотично діляться.

При розвитку головного кінця мозкової трубки принцип метамерії не дотримується. Розширення порожнини мозкової трубки і збільшення маси клітин супроводжується *утворенням первинних мозкових міхурів*, з яких в подальшому відбувається формування *головного мозку*.

- передній мозок (prosencephalon)
- мозок (mesencephalon)
- задній мозок (rhombencephalon).

У подальшому (на 6-му тижні) передній мозок ділиться ще на 2 мозкових міхура:

- звичайно мозок (telencephalon)
- півкуля великого мозку і деякі базальні ядра,
- проміжний мозок (diencephalon).

До 4-го тижня ембріонального розвитку в головному кінці нервової трубки формуються **три первинних мозкових міхура** (рис. 4).

З кожного боку проміжного мозку виростає очний міхур, з якого формуються нервові елементи очного яблука.

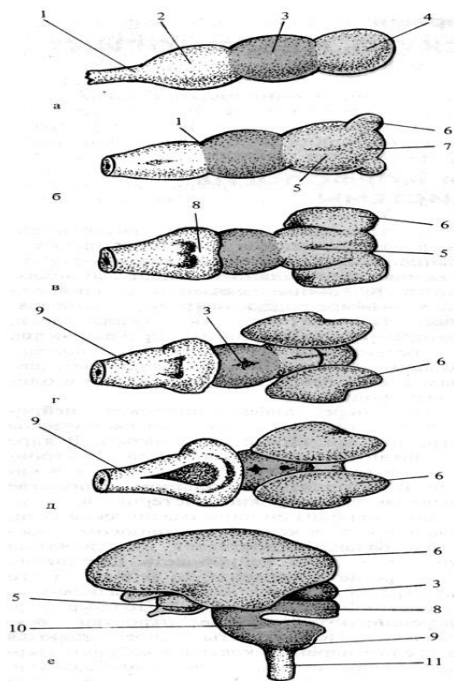


Рис. 4. Ембріональний розвиток мозку

До 12-го тижня (довжина зародка 56 мм) виявляються загальні риси в будові головного мозку, характерні для людини.

До 16-го тижня (довжина зародка 112 мм) стають помітні частки головного мозку, півкулі покривають більшу частину мозкового стовбура, з'являються горбки; більш вираженим стає мозочок.

До 20-го тижня (довжина зародка 160 мм) завершується формування спайок (комісур) і починається мієлінізація спинного мозку.

Типові шари кори головного мозку помітні 25-го тижня, борозни і звивини головного мозку формуються до 28-30-го тижня; з 36-го тижня починається мієлінізація головного мозку.

До 40-го тижня розвитку вже існують всі основні звивини мозку, вид борозен нагадує їх схематичну замальовку.

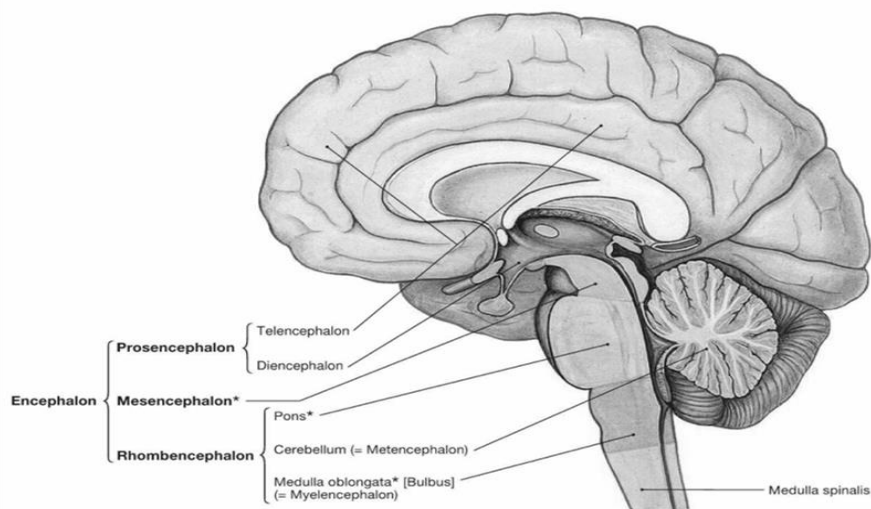


Рис. 5. Організація центральної нервової системи

Мієлінізація нейронів вказує на функціональну зрілість системи. Мієлінова оболонка є свого роду ізолятором для біоелектричних імпульсів, що виникають в нейронах при збудженні. Вона забезпечує також більш швидке проведення збудження по нервових волокнах.

Мієлінова оболонка переривається перетинами вузла (перетини Ранв'є).

Мієлінізація починається на 4 місяці внутрішньоутробного розвитку і завершується після народження. Деякі волокна мієлінізуються тільки протягом перших років життя.

Області, в яких мієлінізація починається пізніше, відносяться до філогенетично більш молодим; структурами пов'язаними з формуванням внутрішньокіркових зв'язків.

Таким чином, нервова система в процесах філо- і онтогенезу проходить тривалий шлях розвитку і є найскладнішою системою, створеною в процесі еволюції.

ДОВГАСТИЙ МОЗОК

Довгастий мозок (*medulla oblongata*) є безпосереднім продовженням спинного мозку. Нижньою його межею прийнято вважати місце виходу корінців I спинномозгового нерва або перехрест пірамід. Верхньою межею слугує задній край моста. Межа довгастого мозку з мостом на дорсальній поверхні відповідає мозковим смужкам IV шлуночка, які ділять дно IV шлуночка на верхню і нижню частини.

З кожного боку від піраміди розташовується *олива* (*oliva*), що відокремлена від піраміди *передньою латеральною борозною* (*sulcus lateralis anterior*).

У передньолатеральній борозні з довгастого мозку виходять корінці XII пар черепних нервів.

Дорсальніше оливи із задньої латеральної борозни довгастого мозку (*позадуоливна борозна* – *sulcus retroolivaris*) виходять корінці IX, X і XI пар черепних нервів.

Довгастий мозок побудований із білої та сірої речовини. У довгастому мозку залягають ядра IX, X, XI і XII пар черепних нервів, центри дихання і кровообігу.

Через довгастий мозок проходять висхідні провідні шляхи, що зв'язують спинний мозок з півкулями великого мозку, мозковим стовбуром і з мозочком. Вентральні відділи довгастого мозку подані спадними руховими пірамідними волокнами. Дещо вище оливних ядер розташовані структури ретикулярної формації – сітчастої речовини.

Ретикулярна формація пов'язана з усіма органами чуття, руховими і чутливими областями кори півкуль великого мозку, таламусом і гіпоталамусом, спинним мозком. Вона регулює рівень збудливості та тонусу різних відділів центральної нервової системи, включаючи кору півкуль великого мозку, бере участь у регуляції рівня свідомості, емоцій, сну і неспання, вегетативних функцій, цілеспрямованих рухів.

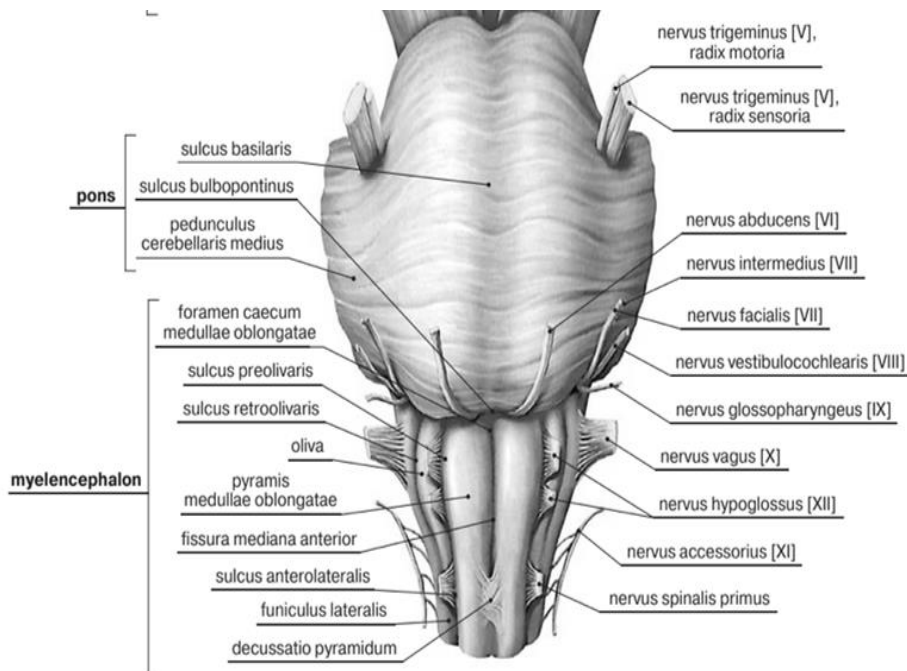


Рис. 6. Довгастий мозок та міст мозку (вигляд спереду)

МІСТ МОЗКУ

Міст (Вароліїв міст, *pons*) названий так італійським анатомом Вароліо (1543-1575), має вигляд лежачого поперечно потовщеного валику, від латерального боку якого відходить праворуч і ліворуч середня мозочкова ніжка.

Задня поверхня мосту, покрита мозочком, бере участь в утворенні ромбоподібної ямки, передня (прилегла до основи черепа) межує з довгастим мозком внизу і ніжками мозку вгору. На передній поверхні мосту по середній лінії поздовжньо розташована *базиллярна (основна) борозна (sulcus basilaris)*, до якої прилягає однойменна артерія.

Міст має дві частини: *основну частину моста (pars basilaris pontis)* і *покрив моста (tegmentum pontis)*. Межею між *pars basilaris pontis* і *tegmentum pontis* на фронтальному зрізі є *трапецієподібне тіло*.

Pars basilaris pontis - це широкий поперечний виступ білого кольору. Задній його край виразно відмежований від довгастого мозку глибокою горизонтальною борозною - *цибулинно-мостовою борозною (sulcus bulbopontineus)*, з глибини якої виходить VI пара черепних нервів. В обох бічних кінцях цієї борозни між мостом, довіастим мозком і мозочком *міститься мосто-мозочковий кут (angulus pontocerebellaris)*, з якого виходять корінці VII і VIII пари черепних нервів.

Трапецієподібне тіло (corpus trapezoideum) - товстий пучок волокон, який йде поперечно і належить до провідного шляху слухового аналізатора. Між волокнами тіла залягають його передне і задне ядра.

У дорсальній частини моста знаходиться його *ретикюлярна формація (formacio reticularis pontis)*, що є продовженням такої ж формації довгастого мозку

У задній частині мосту (покришці) розташовуються ретикулярна формація, ядра V, VI, VII, VIII пар черепних нервів, а також волокна висхідного напрямку, які є продовженням чутливих провідних шляхів довгастого мозку. Над ретикулярною формацією розташований задній подовжній пучок, а збоку і вище медіальної петлі залягають волокна латеральної петлі.

ПЕРЕЛІК ПРАКТИЧНИХ НАВИЧОК ДО ТЕМИ:

Довгостий мозок

- Передня серединна щілина
- Піраміда довгастого мозку
- Перехрестя пірамід
- Передньо-бічна борозна
- Олива
- Задньо-бічна борозна
- Клиноподібний пучок
- Клиноподібний горбок
- Тонкий пучок
- Тонкий горбок
- Задня серединна борозна
- Нижня мозочкова ніжка

Міст

- Базилярна (основна) борозна
- Середня мозочкова ніжка
 - Верхня мозочкова ніжка
 - Верхній мозковий парус
 - Покришка мосту
 - Основна частина мосту

АНАТОМІЯ МОЗОЧКА. IV ШЛУНОЧОК МОЗКА. РОМБООПОДІБНА ЯМКА

Мозочок (*cerebellum*) регулює позу та м'язовий тонус, контролює виконання швидких цілеспрямованих довільних рухів, спрямовує повільні цілеспрямовані рухи і координує їх рефlekсами підтримки пози.

Мозочок масою близько 120-160 г. розташовується в задній черепній ямці, позаду (дорсальніше) від мосту та верхньої (дорсальної) частини довгастого мозку.

Мозочок поділяють на тіло мозочка та клатико-вузликову частку, межею між якими є *задньобічна щілина мозочка* (*fissura posterolateralis*).

Тіло мозочка (*corpus cerebelli*) складається з двох півкуль (*hemispherum*) та черв'яка (*vermis*), розташованого між ними.

Аферентні та еферентні волокна, що зв'язують мозочок з іншими відділами, утворюють 3 пари мозочкових ніжок: нижні йдуть до довгастого мозку, середні – до мосту, верхні – до чотирьогорб'я.

Подібно корі півкуль великого мозку, в мозочку розрізняють архіцеребеллум – стародавній мозочок, який включає клаптик і вузлик; палеоцеребеллум – старий мозочок, до складу якого входять ділянки черв'яка, відповідні передній долі (піраміди, язичок і область біля клаптика); неоцеребеллум – самий великий новий мозочок, до якого відносяться півкулі і задні ділянки черв'яка.

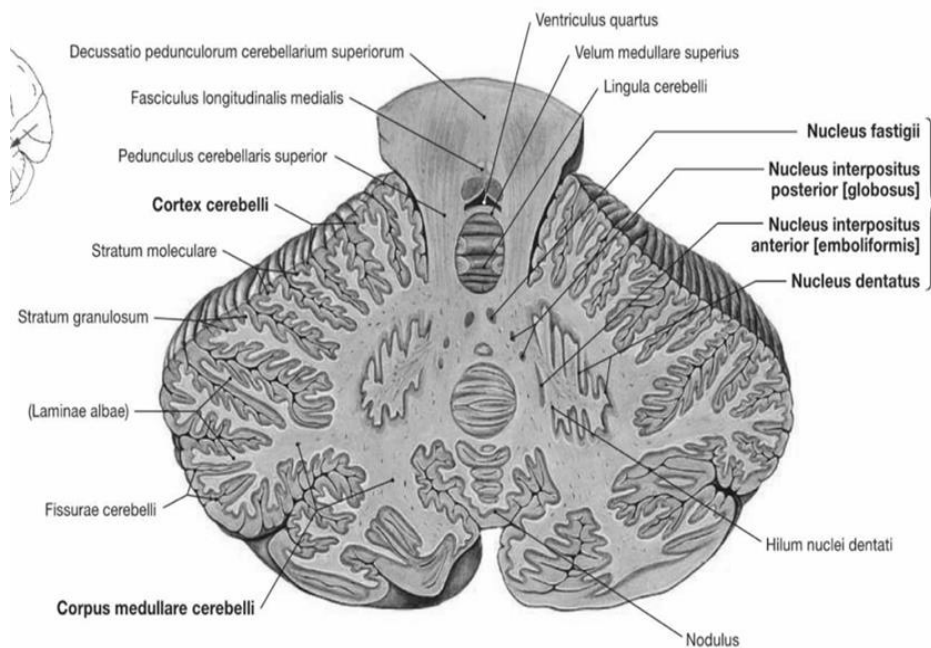


Рис. 7. Горизонтальний розріз мозочка

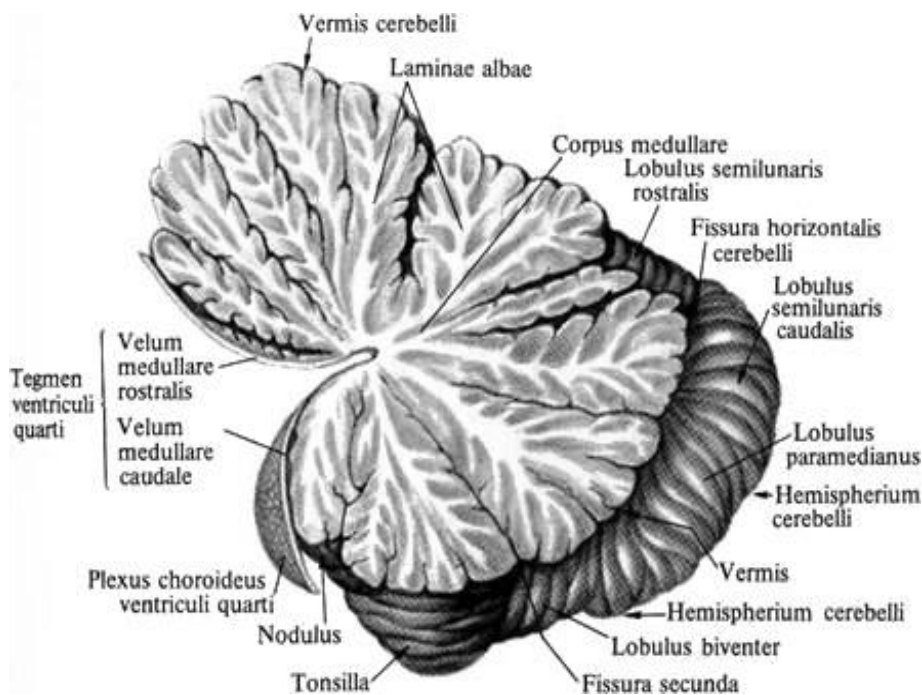


Рис. 8. Мозочок (сагітальний розріз через черв'як - «дерево життя»)

Мозочок складається із сірої та білої речовини.

Поверхня мозочка вкрита шаром *сірої речовини*, яка складає *кору мозочка (cortex cerebelli)* і утворює вузькі звивини - *листки мозочка (folia cerebelli)*, відокремлені одна від одної *щілинами мозочка (fissurae cerebelli)*. Глибокі щілини поділяють мозочок на *часточки (lobuli cerebelli)*.

Біла речовина мозочка складається з аксонів нервових клітин, що надходять в мозочок, і аксонів клітин Пуркін'є, що йдуть до глибоких ядер мозочка і вестибулярного ядра Дейтерса (що відноситься до VIII пари черепних нервів).

Також в товщі білої речовини є скупчення сірої речовини – парні ядра.

Ядра мозочка представляють собою парні накопичення сірої речовини, залягають в товщі білої речовини, ближче до середини, тобто до черв'яка мозку. Найбільше та більш нове *зубчасте ядро (nucleus dentatus)* розташоване латерально в межах напівкулі мозочка. Медіальніше цього ядра розташоване *коркоподібне ядро (nucleus emboliformis)*, ще медіальніше – *кулясте ядро (nucleus globosus)* та *ядро вершини (nucleus fastigi)*.

IV ШЛУНОЧОК.

Порожниною заднього мозку є *IV шлуночок (ventriculus quartus)*. Це порожнина ромбоподібного мозку, донизу вона продовжується в центральний канал спинного мозку, вгорі через водопровід мозку з'єднується з III шлуночком.

Покрівля IV шлуночка утворена верхнім мозковим парусом, натягнутим між верхніми мозочковими ніжками, і нижнім мозковим парусом, який кріпиться до ніжок клаптика.

З четвертого шлуночка спинномозкова рідина (ліквор) потрапляє в субарахноїдальний простір через два бічних *отвори Люшки* і одне присередньо

розташований *отвір Мажанді*. Ззаду знаходиться *серединна апертура IV шлуночка (apertura mediana ventriculi quarti)*.

Дно IV шлуночка завдяки своїй формі називається ромбоподібною ямкою (*fossa rhomboidea*). Вона утворена задньою поверхнею довгастого мозку і мосту. З боків ямку обмежують верхні і нижні мозочкові ніжки. Серединна борозна (*sulcus medianus*) ділить дно ямки на дві симетричні половини. По обидва боки борозни видно медіальні підвищення (*eminentia medialis*) з потовщенням в середині ямки у вигляді правого і лівого лицевих горбків (*colliculi faciales*). У товщі лицевого горбка залягають ядра VI пари черепних нервів (відвідний нерв), глибше і латеральніше якого знаходиться ядро VII пари (лицевий нерв). Донизу медіальніше підвищення звужується, і переходить в трикутник під'язикового нерва (*trigonum nervi hypoglossi*), латеральніше якого знаходиться трикутник блукаючого нерва (*trigonum nervi vagi*). Бічні відділи ромбоподібною ямки отримали назву *вестибулярних полів (areae vestibulares)*, де лежать слухові і вестибулярні ядра присінково-завиткового нерва (VIII пара черепних нервів).

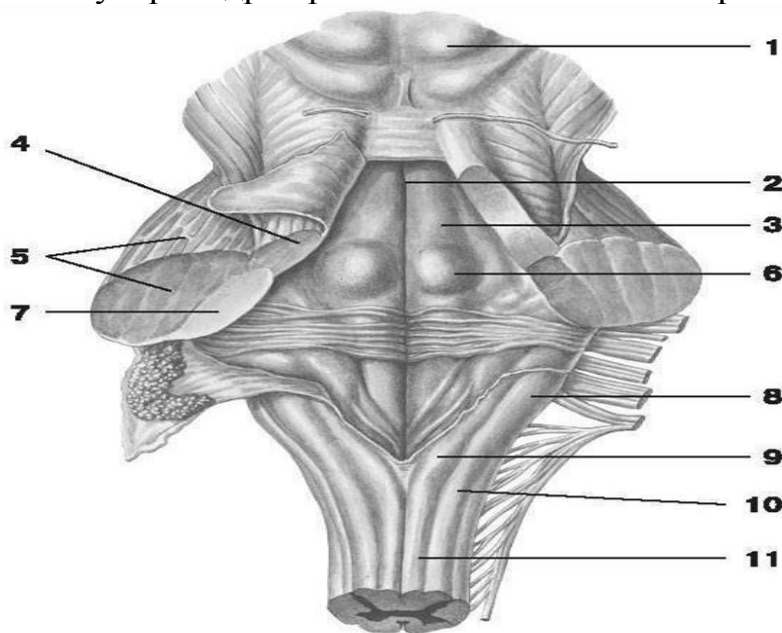


Рис. 9. IV шлуночок:

1 – дах середнього мозку; 2 – серединна борозна; 3 – медіальне піднесення; 4 – верхня ніжка мозочка; 5 – середня ніжка мозочка; 6 – лицевий горбок; 7 – нижня ніжка мозочка; 8 – клиноподібний горбок довгастого мозку; 9 – тонкий горбок довгастого мозку; 10 – клиноподібний пучок довгастого мозку; 11 – тонкий пучок довгастого мозку.

РОМБОПОДІБНА ЯМКА.

Дно IV шлуночка завдяки своїй формі називається ромбоподібною ямкою (*fossa rhomboidea*). **Ромбоподібна ямка (fossa rhomboidea)** утворена задньою поверхнею довгастого мозку і моста.

У товщі ромбоподібною ямки залягають ядра V, VI, VII, VIII, IX, X, XI і XII пар черепних нервів. Чутливі ядра розташовуються латерально, медіальніше їх лежать вегетативні ядра і найбільш медіально знаходяться рухові ядра черепних нервів.

Трійчастий нерв (V пара) має 4 ядра: рухове і 3 чутливі: *рухове ядро трійчастого нерва, головне ядро, спинномозкове ядро, середньомозкове ядро*.

Відвідний нерв (VI пара) має рухове ядро.

Лицевий нерва (VII пара) має 3 ядра: рухове ядро лицевого нерва, чутливе ядро одинокого шляху, парасимпатичне верхнє слиновидільне ядро.

Пристінково-завитковий нерв (VIII пара) має 2 групи ядер: 4 вестибулярних (пристінкових) ядра (верхнє ядро Бехтерева, медіальне ядро Швальбе, бічне ядро Дейтерса та нижнє ядро Роллера) і 2 завиткових (слухових) ядра.

Язикоглотковий нерв (IX пара) має 3 ядра: рухове подвійне (загальне для IX і X пар), чутливе ядро одинокого шляху (загальне для VII, IX, X пар) і парасимпатичне нижнє слиновидільне ядро.

Блукаючий нерв (X пара) має 3 ядра: рухове подвійне, чутливе ядро одиночного, а також парасимпатичне заднє ядро.

У додаткового нерва (XI пара) є одне рухове ядро.

У під'язикового нерва (XII пара) також лише одне рухове ядро.

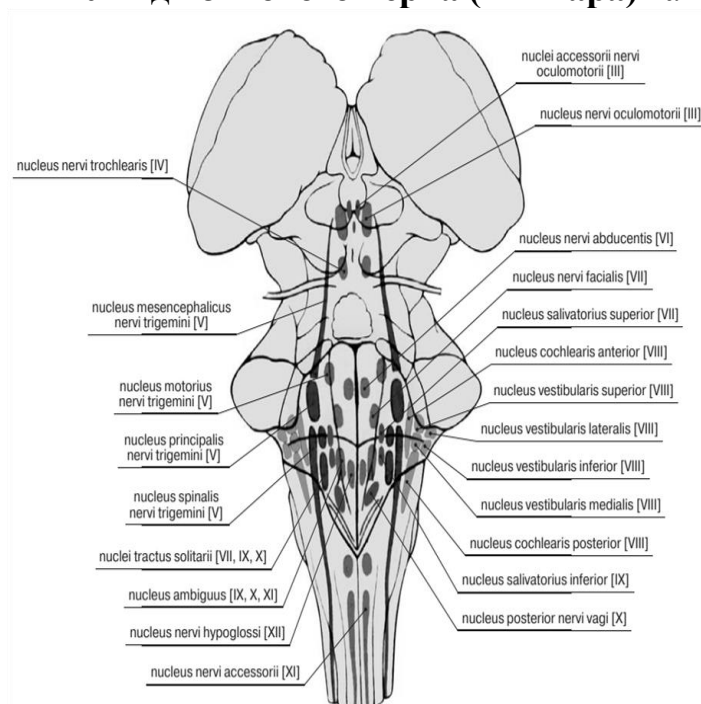


Рис. 10. Проекція ядер черепних нервів на ромбоподібну ямку

АНАТОМІЯ СЕРЕДНЬОГО МОЗКУ ТА ПРОМІЖНОГО МОЗКУ

Середній мозок (mesencephalon) має невеликі розміри і порівняно просту будову. Він складається з ніжок мозку та пластинки покрівлі (чотиригорбикової пластинки). Границі: верхня (передня) вентральна – зоровий тракт і соскоподібні тіла; нижня (задня) вентральна – передній край моста; верхня дорсальна – задня поверхні таламуса; нижня дорсальна – місце виходу корінців блокового нерва (IV пара черепних нервів).

Ніжки мозку (pedunculi cerebri) – це білого кольору округлі досить товсті тяжі, що виходять з моста і прямують вперед до півкуль великого мозку. Між ніжками мозку знизу розташована міжніжкова ямка (*fossa intertubercularis*), на дні якої видно задню пронизну речовину, крізь яку в тканину мозку

проникають кровоносні судини. З борозни на медіальній поверхні кожної ніжки виходить окоруховий нерв (III пара черепних нервів).

Кожна ніжка складається з покришки і основи. Межею між ними є чорна речовина (substantia nigra), колір якої залежить від великої кількості пігменту меланіну (нейромеланіну) в її нервових клітинах. Нейрони substantia nigra утворюють синаптичні зв'язки з нейронами ретикулярних ядер стовбура мозку і базальних гангліїв. Чорна речовина відноситься до екстрапірамідальної системи, бере участь у підтримці м'язового тону, автоматично регулює роботу м'язів, бере участь в регуляції і координації дрібних і точних рухів, зокрема пальців. Основа ніжки мозку (basis pedunculi cerebri) утворена нервовими волокнами, що йдуть від кори великого мозку у спинний та довгастий мозок і в міст.

Покрівля ніжок мозку (tegmentum mesencephali) містить головним чином висхідні волокна, які прямують до таламуса, серед яких залягають ядра. Найбільшим є парне **червоне ядро (nucleus ruber)**, від якого бере початок руховий червоноядерно-спинномозковий шлях.

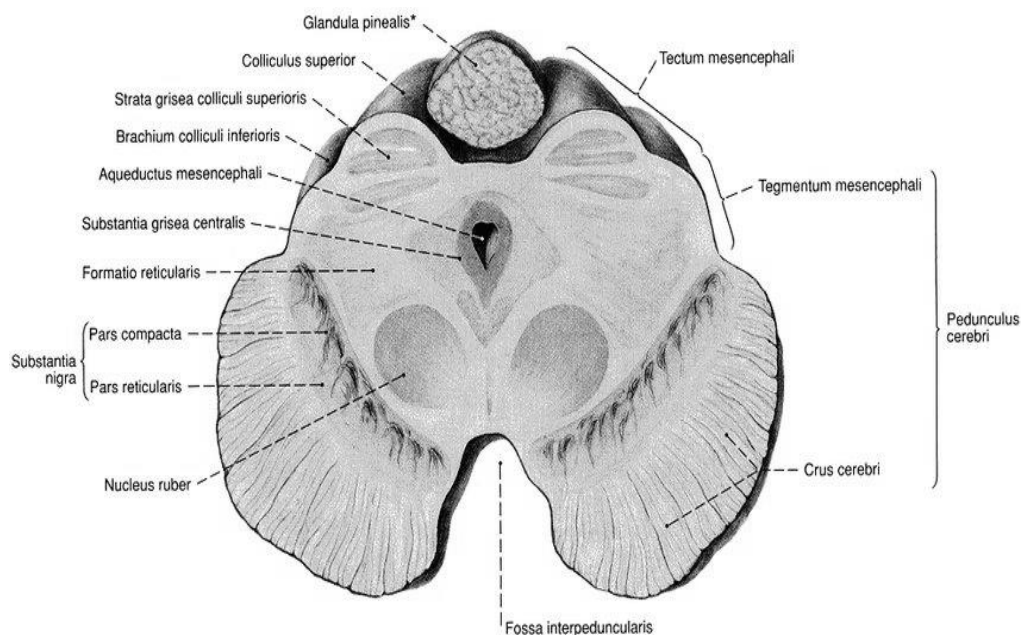


Рис. 11. Середній мозок – розріз на рівні верхніх горбків

Червоне ядро бере участь в регуляції тону скелетних м'язів і рухів, що забезпечують збереження нормального положення тіла в просторі. Їх колір обумовлений частково густою капілярною сіткою, а частково - вмістом в їх клітинах сполук заліза. Латеральніше та вище червоного ядра в покривці ніжки мозку на фронтальному зрізі видно пучок волокон, які входять до складу *медіальної петлі*. Нервові волокна медіальної петлі є відростками других нейронів шляхів пропріоцептивної чутливості.

Окрім того, в покривлі середнього мозку проходять волокна від чутливих ядер трійчастого нерва, що отримали назву трійчастої петлі, та прямують також до ядер таламуса. Окрім того, в покривлі розташовуються *ретикулярна формація (formatio reticularis)* та ядро дорсального поздовжнього пучка.

У покрівлі середнього мозку (tectum mesencephali) розрізняють пластинку покрівлі (lamina tecti), або чотирьохгорб'я, яке складається з чотирьох білуватих горбків – **двох верхніх (colliculi rostrales, s. superiores) – підкоркових центрів зорового аналізатора, і двох нижніх (colliculi inferiores, s. caudales) – підкоркових центрів слухового аналізатора.**

У поглибленні між верхніми горбками лежить епіфіз. Від кожного горбка з боків до проміжного мозку відходять ручки. Ручка верхнього горбка (brachium colliculi superioris) спрямована до латерального колінчастого тіла. Ручка нижнього горбка (brachium colliculi inferioris) – до медіального.

Чотирьохгорб'я – це рефлекторний центр різних рухів, які виникають головним чином під впливом зорових і слухових подразнень.

Водопровід середнього мозку (aqueductus mesencephali), або **Сільвієв водопровід** – це вузький канал довжиною близько 15 мм, який з'єднує III і IV шлуночки мозку. Через нього відбувається циркуляція ліквору (спинномозкової рідини). Довжина водопроводу не перевищує 2 см. На рівні верхніх горбків, під вентральною стінкою водопроводу середнього мозку, поблизу середньої лінії знаходиться парне ядро окорухового нерва (III пара черепних нервів), що іннервує м'язи ока. Вентральніше його розташовано парасимпатичне додаткове ядро окорухового нерва (ядро Якубовича), відростки клітин якого іннервують гладкі м'язи очного яблука (м'язи що звужують зіницю і війковий м'яз).

Попереду і трохи вище ядра III пари черепних нервів знаходиться проміжне ядро ретикулярної формації, відростки клітин якої беруть участь в утворенні ретикулоспінномозкового шляху і заднього поздовжнього пучка.

На рівні нижніх горбків у вентральних відділах центральної сірої речовини залягає парне ядро блокового нерва (IV пара ЧН).

У латеральних відділах центральної сірої речовини протягом усього середнього мозку розташовується ядро середньомозкового шляху трійчастого нерва (V пара черепних нервів).

ПРОМІЖНИЙ МОЗОК

Проміжний мозок (diencephalon), розташований під мозолистим тілом і склепінням, займає проміжне положення між кінцевим та середнім мозком; по боках зростається з півкулями кінцевого мозку.

Остання редакція Міжнародної анатомічної номенклатури (1997) пропонує поділяти проміжний мозок на: епіталамус, таламус, субталамус (підталамічне ядро, навколозональні ядра поля, невизначена зона), метаталамус і гіпоталамус. Найбільш поширеним у вітчизняній літературі з анатомії є розподіл проміжного мозку на дві основні частини: дорсальну (таламус, субталамус, епіталамус і метаталамус) та вентральну (гіпоталамус і гіпофіз).

Межі проміжного мозку: передня поверхня зорового перехрестя (попереду), передній край задньої пронизної речовини і зорові тракти (позаду). На дорсальній поверхні задньої межі є борозна, що відокремлює верхні горбки середнього мозку від заднього краю таламусів. Термінальна смужка

відокремлює з дорсального боку проміжний мозок від кінцевого мозку.
Порожниною проміжного мозку є III шлуночок мозку.

Сіра речовина проміжного мозку утворює підкіркові ядра, що є центрами всіх видів загальної чутливості, а також ядра, що беруть участь у функціях вегетативної нервової системи, і нейросекреторні ядра.

У білій речовині проміжного мозку проходять висхідні та низхідні провідні шляхи.

З проміжним мозком пов'язані дві залози внутрішньої секреції – *гіпофіз* та *епіфіз*.

Таламус (задній або дорсальний таламус, зоровий горбок) (*thalamus*) є симетричною, розміщеною обабіч серединної лінії, структурою, складеною з двох однакових половинок – орган яйцеподібної форми, утворений головним чином сірою речовиною мозку.

Медіальні поверхні зорових горбків звернені один до одного, вони утворюють бічні стінки порожнини проміжного мозку – III шлуночка і з'єднані між собою міжталамічним злипанням (*adhesio interthalamica*).

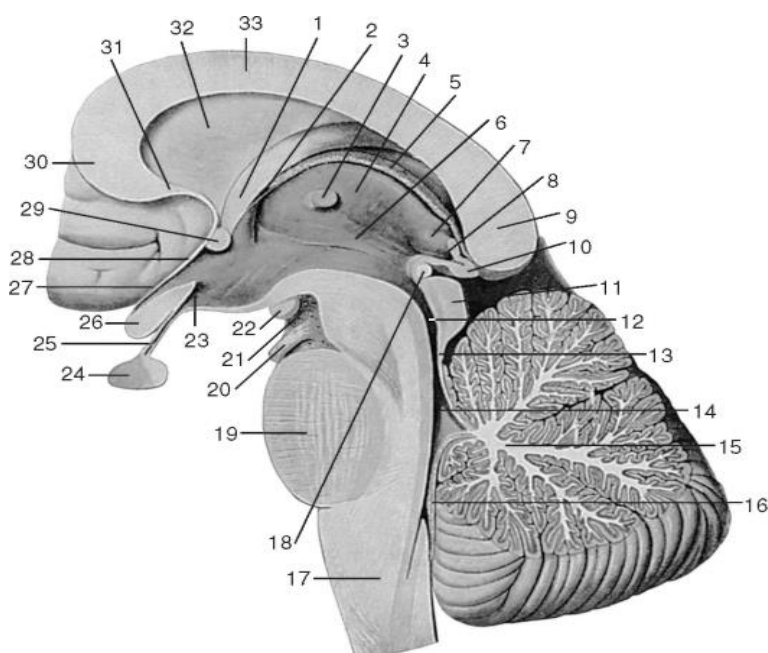


Рис. 12. Проміжний мозок. Вид з боку порожнини III шлуночка мозку.

Сагітальний розріз стовбура мозку: 1 – стовп склепіння; 2 – міжшлуночковий отвір; 3 – міжталамічне зрощення; 4 – таламус; 5 – судинне сплетіння III шлуночка; 6 – гіпоталамічна борозна; 7 – трикутник повідця; 8 – шишкоподібне поглиблення; 9 – валик мозолистого тіла; 10 – епіфіз; 11 – дах середнього мозку; 12 – водопровід середнього мозку; 13 – верхній мозковий парус; 14 – IV шлуночок; 15 – мозочок; 16 – нижній мозковий парус; 17 – довгастий мозок; 18 – задня спайка (епіталамічна спайка); 19 – міст; 20 – корінець окорухового нерва; 21 – задня пронизна речовина; 22 – сосочкове тіло; 23 – поглиблення лійки; 24 – гіпофіз; 25 – лійка; 26 – зорове перехрестя; 27 – супраоптичне поглиблення; 28 – термінальна пластинка; 29 – передня спайка; 30 – коліно мозолистого тіла; 31 – дзьоб мозолистого тіла; 32 – прозора перетинка; 33 – стовбур мозолистого тіла

Таламус є підкірковим центром усіх видів загальної чутливості. Також таламус відіграє важливу роль в регуляції рівня свідомості, процесів сну і

неспаннтя, концентрації уваги. У ньому виділяють від 40 до 60 ядер, розділених тонкими прошарками білої речовини. У зв'язку з цим таламус розглядається як чутливий центр екстрапірамідної системи.

Ядра таламуса за сучасними уявленнями на підставі особливостей їх анатомо-гістологічної структури і цитоархітектоніки можна поділити на 6 груп: передні, медіальні (середні), бічні, ретикулярні, внутрішньопластинчасті ядра і ядра середньої лінії. Тонкий Y-подібний шар мієлінізованих нервових волокон, так звана внутрішня мозкова пластинка, розмежовує між собою передню, серединну і бічну групи цих ядер.

Окрему групу складають *ядра подушки (nuclei pulvinares thalami)* у кількості 4 штук (у складі латеральної групи ядер), які вважають одними з підкоркових зорових центрів.

Епіталамус (надзгір'я) (epithalamus) розміщений позаду таламуса; до нього відносяться: повідцеві трикутники, повідці та шишкоподібна залоза (або епіфіз).

Топографічно до епіталамуса відносять **епіфіз**, або **шишкоподібне тіло (glandula pinealis)**, який як би підвішений на двох повідцях. Шишкоподібна залоза має сплюснену овоїдну форму, її маса у дорослої людини не перевищує 0,2 г, довжина дорівнює 10-12 мм, ширина 5-8 мм і товщина 4-5 мм. Це *ендокринна залоза*, представлена невеликим шишкоподібним тілом сірувато-червонуватого кольору, розташованим в області чотиригорб'я середнього мозку. Виробляє приблизно 40 регуляторних пептидів, зокрема *мелатонін, серотонін, адреногломерулотропін, діметілтриптамін* тощо. Епіфіз - головне джерело мелатоніну в організмі, що бере участь в синхронізації циркадних ритмів (ритми «сон - неспаннтя») і, можливо, впливає на всі гіпоталамо-гіпофізарні гормони. Також до функцій епіфіза відносять: гальмування виділення гормонів росту; затримка передчасного статевого дозрівання.

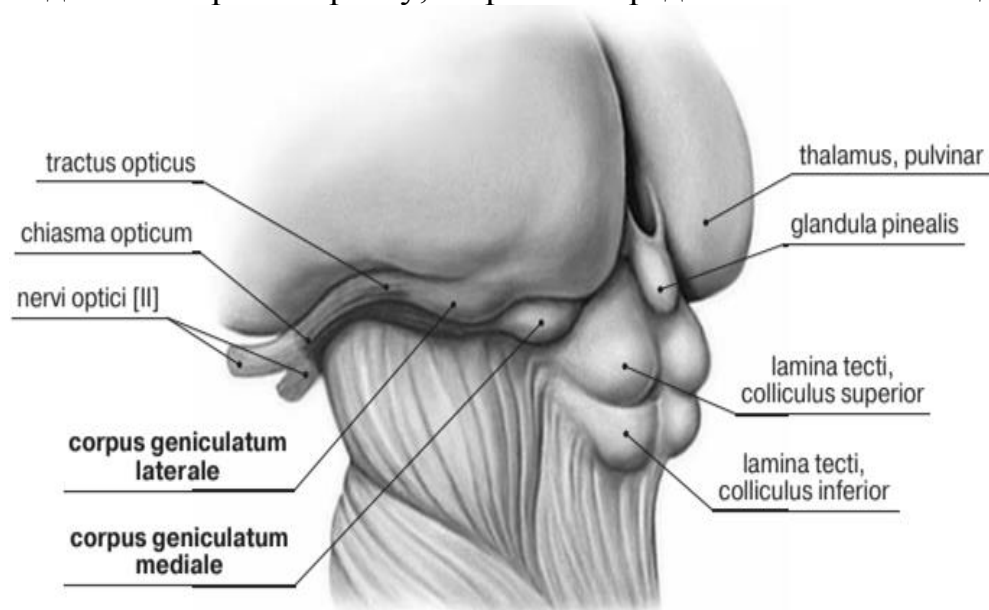


Рис. 13. Метаталамус

Метаталамус (ззгір'я) (metathalamus) розміщений під подушкою таламуса у вигляді довгастих незначної величини, білого кольору горбків – *при*

середнього (медіального) колінчастого тіла (corpus geniculatum mediate) і бічного (латерального) колінчастого тіла (corpus geniculatum laterale).

Присереднє колінчасте тіло (разом з нижніми горбками середнього мозку) є підкірковим центром слуху (в ньому закінчуються волокна lemniscus lateralis). Бічне колінчасте тіло (разом з подушкою таламуса і верхнім горбком середнього мозку) становить підкірковий центр зору.

Підталамус (субталамус) є прилеглою до таламуса ділянкою, через яку проходять різні шляхи до таламуса, зокрема всі шляхи, що входять до складу при середньої (медіальної) петлі (*lemniscus medialis*). Структури субталамуса можна побачити тільки на розрізі мозку.

Субталамус є областю, сформованої декількома ядрами сірої речовини, і асоційованими з ними структурами білої речовини. Він утворює еферентні (вихідні) нервові зв'язки зі структурами смугастого тіла в кінцевому мозку, зі структурами таламуса в проміжному мозку, з червоним ядром і чорною субстанцією в середньому мозку. У свою чергу, вхідну інформацію субталамус отримує від аферентних нервових зв'язків від чорної субстанції і структур смугастого тіла. Субталамус входить в екстрапірамідну систему мозку, приймає участь в організації рухів при переміщенні тіла в просторі.

Гіпоталамус (підзгір'я) (hypothalamus) являє собою вентральну частину проміжного мозку, розташовується попереду від ніжок мозку. Частина, об'єднана під назвою *зорова частина гіпоталамуса (pars optica hypothalami)* до якої відносять *сірий горб, лійку, нейрогіпофіз, зорове перехрестя, зоровий шлях*, інша частина включає *сосочкове тіло (corpus mamillare)* і *субталамус (subthalamus)*. Гіпоталамус утворює нижні відділи проміжного мозку і бере участь в утворенні дна III шлуночка.

Донизу сірий горбок переходить у *лійку (infundibulum)*, яка з'єднується з гіпофізом. З боків від сірого горбка розташовані зорові тракти. З боку порожнини III шлуночка в область сірого горбка і далі у воронку вдається *заглиблення лійки (recessus infundibululi)*, яке звужується донизу і сліпо закінчується. Між сірим горбком спереду і задньою пронизною речовиною ззаду розташовані сферичні *сосочкові тіла (corpora mamillaria)* діаметром близько 0,5 см кожне.

Ядра сосочкових тіл є підкірковими центрами нюхового аналізатора.

Ядра гіпоталамуса – це анатомічно виділені групи нейронів, що виконують спеціалізовані функції. Всього в гіпоталамусі налічується понад 30 ядер, більшість з яких парні (по одному ядру по обидва боки третього шлуночка). Для зручності класифікації розташування ядер в гіпоталамусі виділяються три зони: перивентрікулярна (колошлуночкова), медіальна і латеральна в напрямку від третього шлуночка (латерально), а також три або чотири області: преоптична, передня, область сірого бугра і ділянки сосочкових тіл.

Гіпоталамус утворює з гіпофізом єдиний функціональний комплекс - гіпоталамо-гіпофізарну систему, в якій перший відіграє регулюючу, а другий – ефекторну роль, тобто гіпоталамус управляє виділенням гормонів гіпофіза і є центральним сполучною ланкою між нервовою та ендокринною системами.

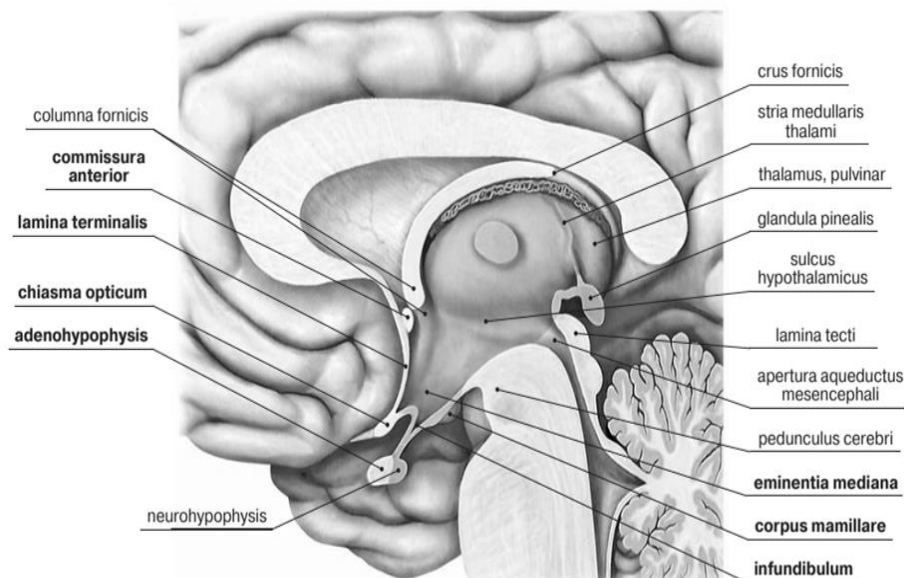


Рис. 14. Гіпоталамус на серединному сагітальному розтині головного мозку

Ядра сосочкових тіл є підкірковими центрами нюхового аналізатора.

Ядра гіпоталамуса - це анатомічно виділені групи нейронів, що виконують спеціалізовані функції. Всього в гіпоталамусі налічується понад 30 ядер, більшість з яких парні (по одному ядру по обидва боки третього шлуночка).

Гіпоталамус утворює з гіпофізом єдиний функціональний комплекс - гіпоталамо-гіпофізарну систему, в якій перший відіграє регулюючу, а другий – ефektorну роль, тобто гіпоталамус управляє виділенням гормонів гіпофіза і є центральним сполучною ланкою між нервовою та ендокринною системами.

Гіпоталамо-гіпофізарна система складається з ніжки гіпофіза, що починається в області гіпоталамуса, і 2-х часток гіпофіза: аденогіпофіз (передня частка) та нейрогіпофіз (задня частка). Проміжна частка гіпофіза у дорослої людини рудиментарна.

Маса гіпофіза становить всього 0,5-0,9 г. Робота всіх часток управляється гіпоталамусом за допомогою особливих нейросекреторних клітин. Ці клітини виділяють спеціальні гормони – рилізінг-гормони, а також гормони «задньої долі» – окситоцин і вазопресин.

Існує два типи рилізінг-факторів: вивільняючі – ліберіни (під їх дією клітини аденогіпофіза виділяють гормони) та зупиняючі – статини (під їх дією секреція гормонів аденогіпофіза зменшується або тимчасово припиняється).

Гіпоталамус і передня частка гіпофіза пов'язані спільною судинною системою, що має подвійну капілярну мережу («чудова» судинна сітка).

Функціональна роль гіпоталамуса: він керує функціями внутрішнього середовища організму і забезпечує гомеостаз. У гіпоталамусі розташовані центри (ядра), які керують вегетативною нервовою системою. Нейрони гіпоталамуса секретують нейрогормони (вазопресин і окситоцин), а також фактори, що стимулюють або пригнічують вироблення гормонів гіпофізом.

Гіпоталамус виділяє гормони та нейропептиди і регулює такі функції, як відчуття голоду і спраги, терморегуляція організму, статеве поведінка, сон і

неспання (циркадні ритми).

Дослідження останніх років показують, що гіпоталамус відіграє важливу роль і в регуляції вищих функцій, таких як пам'ять і емоційний стан, і тим самим бере участь у формуванні різних аспектів поведінки.

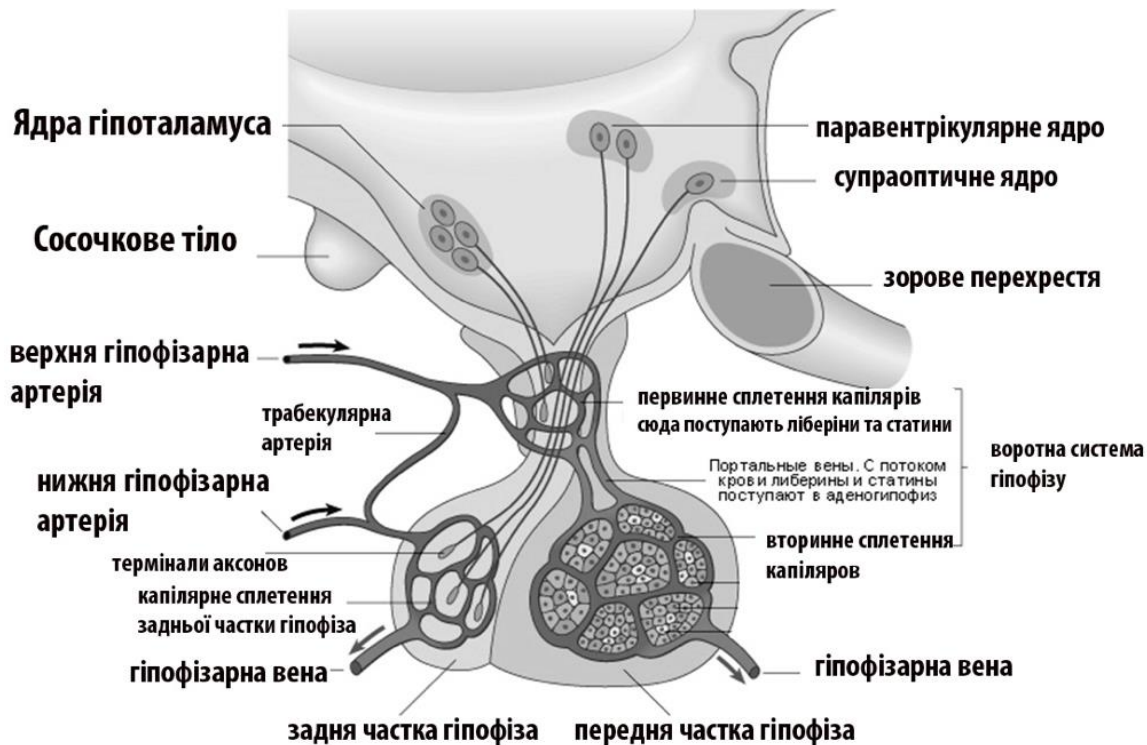


Рис. 15. Гіпоталамо-гіпофізарна система

БАЗАЛЬНІ ЯДРА. БІЛА РЕЧОВИНА ПІВКУЛЬ ВЕЛИКОГО МОЗКУ. БІЧНІ ШЛУНОЧКИ. ІІ ШЛУНОЧОК МОЗКУ

Базальні ядра та біла речовина кінцевого мозку.

У товщі білої речовини кожної півкулі великого мозку є скупчення сірої речовини, яке утворює окремо розташовані ядра. Ці ядра залягають ближче до основи мозку і називаються **базальними** (основними, підкірковими, центральними) *nuclei basales*.

До них відносяться смугасте тіло (хвостате і сочевицеподібне ядра), огорожа і мигдалеподібне тіло.

Смугасте тіло (*corpus striatum*) на розрізах мозку має вигляд смуг, що чергуються і складаються із сірої та білої речовини. Складається з двох частини, які називаються **хвостате ядро і сочевицеподібне ядро.**

Найбільш медіально і попереду знаходиться **хвостате ядро** (*nucleus caudatus*), розташоване латеральніше і вище таламуса, будучи відокремленим, від нього коліном внутрішньої капсули. Воно являє собою видовжене та дугоподібно вигнуте навколо таламуса ядро.

Хвостате ядро має передній стовщений кінець – *голівку (cauda)*, *тіло (corpus)* хвостатого ядра лежить під тім'яною часткою та задній кінець ядра – *хвіст (cauda)*, що досягає мигдалеподібного тіла, що лежить в передньомедіальних відділах скроневої частки.

Назовні від хвостатого ядра розташований досить товстий прошарок білої речовини – ***внутрішня капсула (capsula interna)***, яка відокремлює його від сочевицеподібного ядра.

Сочевицеподібне ядро (nucleus lentiformis) має форму сочевичного зерна (за що й отримало свою назву) та розташоване латеральніше хвостатого ядра та повністю міститься в товщі білої речовини і має як на фронтальних, так і на горизонтальних зрізах мозку форму трикутника, вершина якого спрямована в медіальну, а основа – в латеральну сторону. Латеральна поверхня ядра звернена до основи острівцевої частки півкулі великого мозку. Назовні від сочевицеподібного ядра лежить прошарок білої речовини – ***зовнішня капсула (capsula externa)***, яка відокремлює його від огорожі.

Дві паралельні вертикальні прошарки білої речовини – *бічна мозкова пластинка (lamina medullaris lateralis)* та *присередня мозкова пластинка (lamina medullaris medialis)* ділять сочевицеподібне ядро на 3 частини. Найбільш латерально лежить більш темна ***лушпина (putamen)***, медіальніше знаходиться ***блідий шар (globus pallidus)***, який складається з двох пластинок: ***медіальної (globus pallidus medialis)*** і ***латеральної (globus pallidus lateralis)***.

Ядра смугастого тіла утворюють стріопаллідарну систему, яка в свою чергу відноситься до екстрапірамідальної системи, яка бере участь у керуванні рухами, регуляції м'язового тону. Саме смугасте тіло регулює м'язовий тонус, зменшуючи його; бере участь в регуляції роботи внутрішніх органів; в здійсненні різних поведінкових реакцій та у формуванні умовних рефлексів.

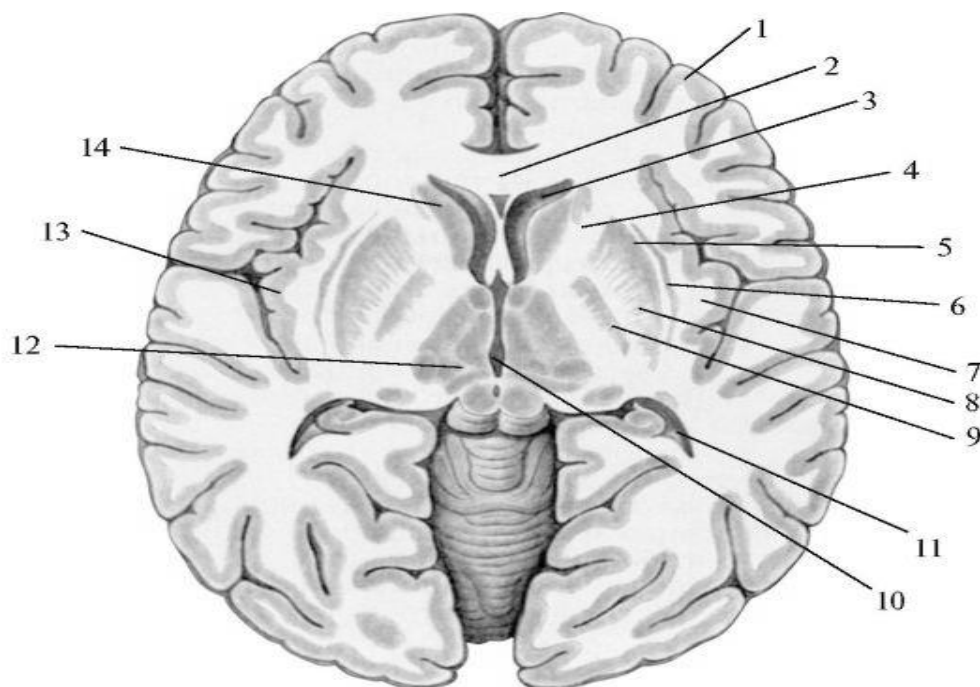


Рис. 16. Базальні (підкоркові) ядра на горизонтальному розрізі півкуль великого мозку:

1 – кора мозку, 2 – коліно мозолистого тіла, 3 – передній (лобовий) ріг бічного шлуночка, 4 – внутрішня капсула, 5 – зовнішня капсула, 6 - огорожа, 7 – сама зовнішня капсула, 8 – лушпина, 9 – біда куля, 10 – III шлуночок, 11 – задній (потиличний) ріг бічного шлуночка, 12 – таламус, 13 – кора острівця, 14 – голівка хвостатого ядра.

Огорожа (*claustrum*) має вигляд вертикальної тонкої пластинки сірої речовини. Залягає в білій речовині півкулі збоку від шкаралупи, між нею і корою острівцевої частки, відокремлена від шкаралупи *зовнішньою капсулою* (*capsula externa*), від кори острівця – *самою зовнішньою капсулою* (*capsula extrema*). Огорожа відноситься до найменш вивчених структур мозку. Досліди свідчать про її участь в організації всіх видів еферентної діяльності (орієнтовній, харчовій, захистній, емоційній) і в підтриманні загального рівня збудливості (бадьорості та сну), також у вищій нервовій діяльності.

Мигдалеподібне тіло (*corpus amygdaloideum*) – велике утворення, розміщене у білій речовині скроневої частці півкулі спереду від нижнього рога бічного шлуночка півкулі, приблизно на 1,5-2 см позаду від скроневого полюса. Нині мигдалеподібне тіло розглядають як проміжне утворення між мозковою корою та ядрами. Воно багате на пептидергічні нейрони і складається з комплексу ядер та навколо *мигдалеподібної кори* (*cortex periamygdaloideus*).

БІЛА РЕЧОВИНА (*substantia alba*) становить за обсягом більшу частину півкуль великого мозку. Вона займає весь простір між сірою речовиною мозкової кори та сірою речовиною базальних ядер. Біла речовина складається з великої кількості нервових волокон, які йдуть у різних напрямках і утворюють провідні шляхи кінцевого мозку. До білої речовини півкулі відносяться внутрішня капсула і волокна, що проходять поперечно в іншу півкулю мозку через його спайки (мозолисте тіло, передня спайка, спайка склепіння) і прямують до кори і базальних ядер іншої сторони (комісуральні волокна). До білої речовини відносяться також системи волокон, що з'єднують ділянки кори та підкіркові центри в межах однієї половини мозку (асоціативні), а також проєкційні нервові волокна, що йдуть від півкулі великого мозку до нижчих його відділів й до спинного мозку та у зворотньому напрямку від цих утворень.

Мозолисте тіло (*corpus callosum*) утворено поперечно орієнтованими комісуральними волокнами, що з'єднують обидві півкулі великого мозку. Середня частина мозолистого тіла – його *стовбур* (*truncus corporis collosi*) спереду загинається донизу, створюючи коліно мозолистого тіла (*genu corporis collosi*), яке, потоншується, переходить у *дзьоб* (*rostrum*), який йде донизу в *кінцеву* (*термінальну*) *пластинку* (*lamina terminalis*). Потовщений задній відділ мозолистого тіла закінчується вільно у вигляді *валука* (*splenium*).

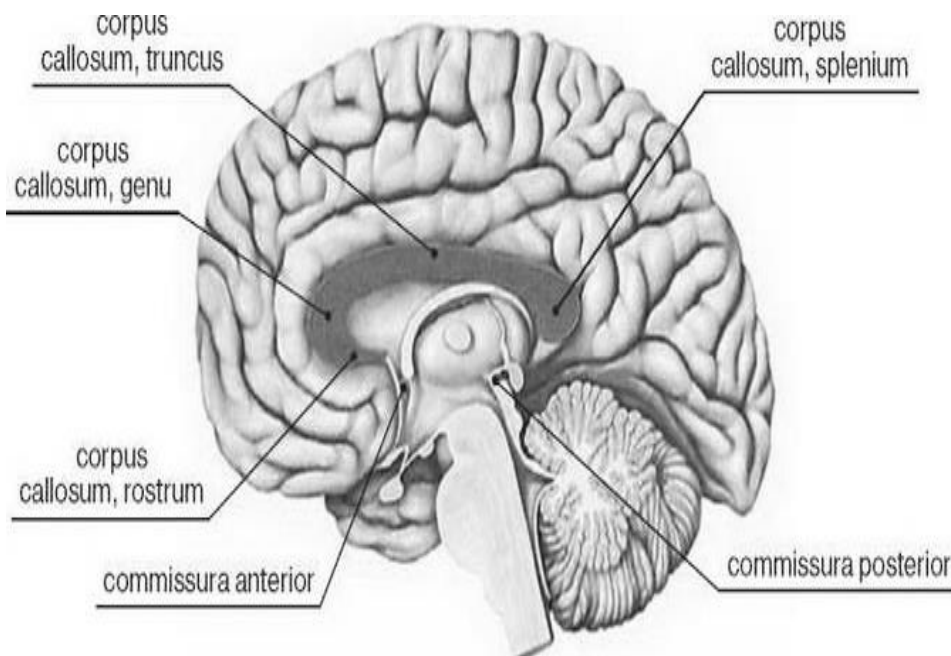


Рис. 17. Мозолисте тіло

Волокна мозолистого тіла утворюють у кожній півкулі великого мозку його *променистість* (*radiatio corporis collosi*). Волокна коліна мозолистого тіла з'єднують кору лобових часток правої і лівої півкуль. Волокна стовбура з'єднують сіру речовину тім'яних і скроневих часток. У валику розташовуються волокна, що з'єднують кору потиличних часток. Під мозолястим тілом розташовується тонка біла пластинка – **склепіння** (*fornix*), яке складається з двох дугоподібно вигнутих тяжів, сполучених в середній своїй частині *поперечною спайкою склепіння* (*comissura*).

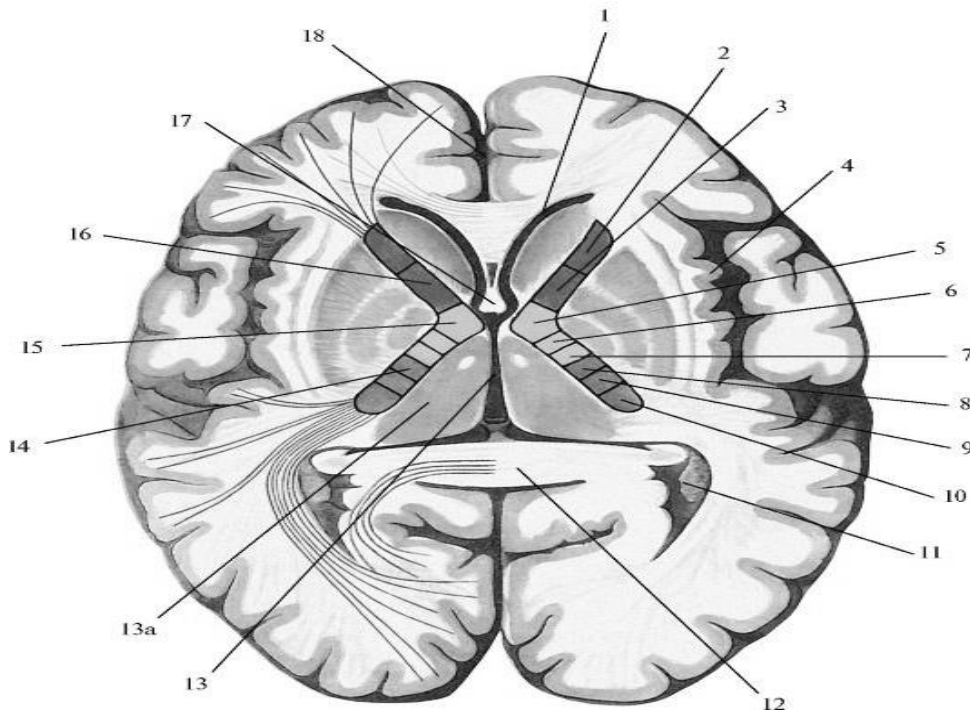
Тіло склепіння (*corpus fornicis*), поступово відходячи у передній частині від мозолистого тіла, дугоподібно вигинається вперед і донизу і продовжується в *стовп склепіння* (*columna fornicis*). Позаду тіло склепіння продовжується у *плоску ніжку склепіння* (*crus fornicis*), яке зрощене з нижньою поверхнею мозолистого тіла.

Ділянка, обмежена зверху і спереду мозолястим тілом, знизу – його дзьобом, кінцевою пластинкою і передньою спайкою, а позаду - ніжкою склепіння, з кожного боку зайнятий сагітально розташованою тонкою пластинкою – *прозорою перегородкою* (*septum pellucidum*). Між пластинками прозорої перегородки знаходиться однойменна сагітальна вузька порожнина, яка містить прозору рідину.

Внутрішня капсула (*capsula interna*) є ростральним продовженням основи ніжки мозку відповідного боку, тому на фронтальних розрізах вона має вигляд косої смужки. На горизонтальному розрізі внутрішня капсула має вигляд відкритого тупого кута з його частинами; **передньою ніжкою, коліном** та **задньою ніжкою**.

Внутрішня капсула утворена проєкційними волокнами, що зв'язують кору півкуль великого мозку з іншими відділами центральної нервової системи.

Передня ніжка (crus anterior) розташована між хвостатим ядром та передньою половиною сочевицеподібного ядра, з'єднується із *задньою ніжкою (crus posterium)*, що знаходиться між таламусом і сочевицеподібним ядром, під кутом, відкритим латерально. Утворений кут отримав назву *коліно внутрішньої капсули (genu capsulae internae)*.



**Рис. 18. Внутрішня капсула та розташування в ній провідних шляхів:
Горизонтальний розріз великого мозку.**

1 – передній ріг бічного шлуночка, 2 – лобово-таламічний шлях, 3 – лобово-мостовий шлях, 4 – острівкова частка, 5 – кірково-ядерний шлях, 6 – корково-спинномозкової шлях, 7 – спинно-таламічний шлях, 8 – кірково-таламічний шлях, 9 – тім'яно-потилично-мостовий шлях, 10 – слуховий та зоровий шляхи, 11- задній ріг бічного шлуночка, 12 – валик мозолистого тіла, 13 – III шлуночок, 13а – таламус, 14 – задня ніжка внутрішньої капсули, 15 – коліно внутрішньої капсули, 16 – передня ніжка внутрішньої капсули, 17 – стовпи склепіння, 18 – подовжня щілина великого мозку.

БІЧНІ ШЛУНОЧКИ МОЗКУ, III ШЛУНОЧОК МОЗКУ

III Шлуночок (*ventriculus tertius*) займає центральне положення в проміжному мозку, являє собою сагітально розташовану щілину, обмежену з латеральних сторін зверненими один до одного медіальними поверхнями таламусів і медіальними відділами субталамічної (підгорбною) області. Він заповнений спинномозковою рідиною і сполучається спереду (праворуч і ліворуч) через *міжшлуночковий отвір (foramen interventriculare)* з бічними шлуночками; а ззаду, за допомогою водопроводу середнього мозку – з IV шлуночком.

Верхня стінка III шлуночка, або його покриття, утворена судинною основою, яка представлена двома шарами м'якої (судинної) оболонки головного мозку.

Нижньою стінкою, та дном, III шлуночка слугує задня (дорсальна) поверхня гіпоталамуса, на якій розрізняють два заглиблення. Це заглиблення лійки та зорове заглиблення, яке розташовується попереду зорового перехрестя, між його передньою поверхнею і термінальною пластинкою.

Передня стінка утворена термінальною пластинкою, стовпами склепіння і передньою спайкою мозку. З кожного боку стовп склепіння мозку попереду і передній відділ таламуса позаду обмежують міжшлуночковий отвір (foramen interventriculare), за допомогою якого порожнина III шлуночка сполучається із бічним шлуночком даної сторони.

Задня стінка утворена епіталамічною спайкою, під якою знаходиться отвір водопроводу мозку. У середньоверхніх відділах III шлуночка над епіталамічною (задньою) спайкою розташоване надшишкоподібне заглиблення (recessus suprapinealis).

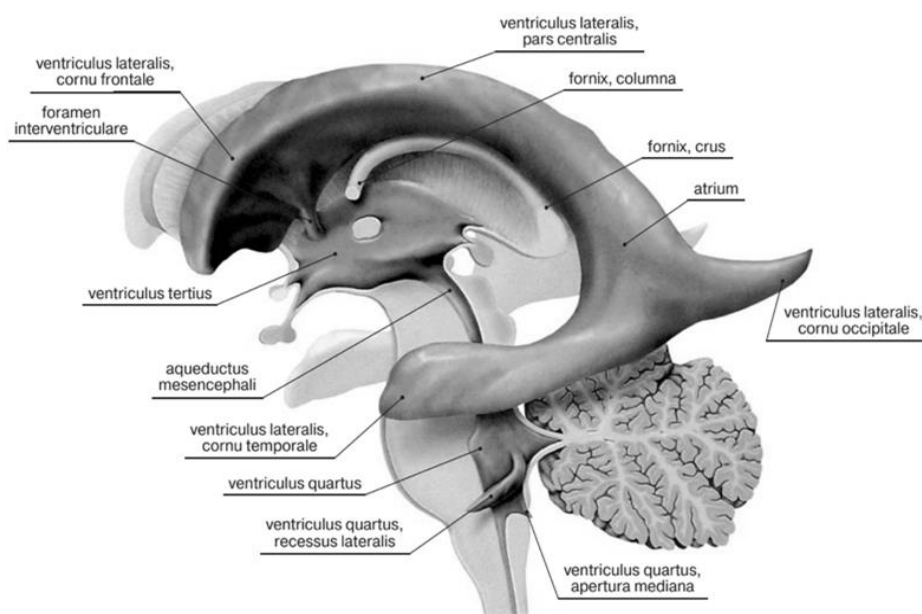


Рис. 19. Бічні шлуночки та їхнє співвідношення до інших порожнин мозку

БІЧНИЙ ШЛУНОЧОК (*ventriculus lateralis*) являє собою парну щілиноподібну порожнину, яка розміщена в глибині півкуль у горизонтальній площині. Розрізняють правий і лівий бічні шлуночки, причому лівий шлуночок називають першим, правий - другим.

У кожного шлуночка виділяють 4 частини:

- передній ріг (cornu frontale, s. anterius) залягає в лобовій частці,
- центральна частина (pars centralis) – у тім'яній,
- задній ріг (cornu occipitale, s. posterius) – у потиличній,
- нижній ріг (cornu temporales inferius) – у скроневій частці.

Щілиноподібні вигнуті донизу і в латеральну сторону передні роги обох шлуночків відділені один від одного двома пластинками прозорої перегородки, яка слугує медіальною стінкою.

Латеральна частина нижньої стінки утворена головкою хвостатого ядра, передня, верхня і нижня стінки переднього рогу – волокнами мозолистого тіла.

Центральна частина бічного шлуночка являє собою вузьку горизонтальну щілину, обмежену зверху мозолясті тілом, знизу тілом хвостатого ядра, частиною дорсальній поверхні таламуса та термінальної смужкою.

Медіальна стінка центральній частині утворена тілом зводу.

Між склепінням угорі та таламусом унизу розташована судинна щілина, до якої з боку центральної частини прилягає судинне сплетення бічного шлуночка.

Судинне сплетення бічного шлуночка (*plexus choroideus ventriculi lateralis*) утворюється в результаті випинання в шлуночок через судинну щілину м'якої оболонки головного мозку разом із кровоносними судинами, які містяться у ній. Частина судинного сплетення, яка розташована в центральному відділі і нижньому розі бічного шлуночка, з'єднується через міжшлуночковий отвір із судинним сплетенням III шлуночка.

Кожний бічний шлуночок вистелений епендимою, містить спинномозкову рідину та сполучається з III шлуночком за допомогою *міжшлуночкового отвору (foramen interuentriculare)*.

КІНЦЕВИЙ МОЗОК. РЕЛЬЄФ ПЛАЩА. ЛОКАЛІЗАЦІЯ ФУНКЦІЙ В КОРІ ПІВКУЛЬ ВЕЛИКОГО МОЗКУ. НЮХОВИЙ МОЗОК. ЛІМБІЧНА СИСТЕМА

Головний мозок

Головний мозок (*encephalon*) із оточуючими його оболонками розташовується в порожнині мозкового відділу черепа, форма якого визначається рельєфом мозку. Маса мозку дорослої людини складає близько 1500 г (від 1100 до 2000 г).

Головний мозок складається з 3 великих частин:

півкуль великого мозку, мозочка, мозкового стовбура.

Найрозвиненіша, велика і функціонально значима частина мозку – *півкулі великого мозку (hemispheria cerebri)*, які прикривають собою всі інші частини головного мозку.

Півкулі великого мозку відділені одна від одної *поздовжньою щілиною великого мозку (fissure longitudinalis cerebri)*, в глибині якої залягає мозолисте тіло, що з'єднує обидві півкулі.

Поперечна щілина великого мозку відділяє потиличні частки півкуль від мозочка. Позаду і донизу від потиличних часток розташований мозочок і довгастий мозок, який переходить у спинний мозок.

У головного мозку виділяють такі поверхні:

- *Верхньолатеральна поверхня мозку (facies superolateralis)* опукла і утворена півкулями великого мозку.
- *Нижня поверхня (основа) (basis cerebri)* уплющена і в основних рисах повторює рельєф внутрішньої основи черепа.
- *Медіальна поверхня півкулі великого мозку (facies medialis hemispherii)*, що нависає над значно меншим мозочком і стовбуром мозку.

На основі мозку виходять 12 пар черепних нервів.

Кора великого мозку покриває поверхню півкуль і утворює велику кількість різних за глибиною і протяжності *борозен (sulci cerebri)*. Між борознами розташовані різної величини *звивини великого мозку (gyri cerebri)*. Глибокі борозни розділяють кожну з півкуль на долі *великого мозку (lobi cerebri)*.

Якщо оглядати основу мозку спереду назад, на ній видно наступні анатомічні структури.

У нюхових борознах (sulci olfactorii) лобових часток розташовуються нюхові цибулини (bulbi olfactoria) – невеликі потовщення, розташовані з боків від поздовжньої щілини великого мозку. До вентральної поверхні кожної цибулини підходять 15-20 тонких нюхових нервів, що виходять із порожнини носа через отвори пластинки решітчастої кістки.

Нюхова цибулина переходить в нюховий тракт (tractus olfactorius), задній відділ якого потовщується, розширюється, утворюючи нюховий трикутник (trigonum olfactorium).

Задня сторона трикутника в свою чергу переходить в передню пронизну речовину (substantia perforante anterior), невеликий майданчик з безліччю малих отворів, що залишаються після видалення судинної оболонки.

Медіальніше пронизної речовини, замикаючи на нижній поверхні мозку задні відділи поздовжньої щілини великого мозку, знаходиться тонка, сіра, хрупка кінцева, або термінальна, пластинка (lamina terminalis).

Позаду до неї прилягає зорове перехрестя, утворене волокнами, які йдуть у складі зорових нервів (II пара черепних нервів), які потрапляють у порожнину черепа з орбіт.

Від зорового перехрестя в задньолатеральному напрямку відходять зорові тракти (tracti optici).

До задньої поверхні зорового перехрестя прилягає сірий горб (tuber cinereum). Нижні відділи сірого горба витягнуті у вигляді трубочки, яка звужується донизу, і називається лійкою або воронкою (infundibulum).

До нижнього кінця воронки прикріплений круглий гіпофіз, що розташований в порожнині черепа у ямці турецького сідла, тому при витяганні мозку з черепа гіпофіз відривається від лійки.

Позаду до сірого горба прилягають два білих кулястих сосочкових тіла (corpora mamillaria). Ззаду від зорових трактів розташовані поздовжньо орієнтовані ніжки мозку (crus cerebri), між якими знаходиться міжніжкова ямка, обмежена спереду соскоподібними тілами. Дно ямки утворено задньою пронизною речовиною (substantia perforante posterior), через отвори якої в мозок потрапляють артерії. Ніжки мозку сполучають міст з півкулями великого мозку.

На внутрішній поверхні кожної ніжки мозку біля переднього краю моста виходить III пара (окоруховий), а збоку від ніжки мозку - IV пара (блоковий) черепні нерви.

Корінці IV пари виходять з мозку на дорсальній поверхні, позаду нижніх горбків кришки середнього мозку, з боків від вуздечки верхнього мозкового парусу. Від мосту позаду і латерально розходяться середні ніжки мозочка, що з'єднують міст з мозочком.

На межі між мостом і середньою мозочковою ніжкою з кожного боку виходить корінець трійчастого нерва (V пара).

Каудальніше (нижче) моста знаходяться вентральні (передні) відділи довгастого мозку, на яких медіально розташовані піраміди, які відокремлені одна від одної передньою серединною щілиною, а латеральніше округлі оливи.

На межі, що розділяє міст і довгастий мозок, з боків від передньої серединної щілини з мозку виходять корінці відповідного нерва (VI пара).

Латеральніше, між середньою мозочковою ніжкою і оливою, з кожного боку послідовно розташовані корінці лицевого (VII пара) і присінково-завиткового (VIII пара) нервів.

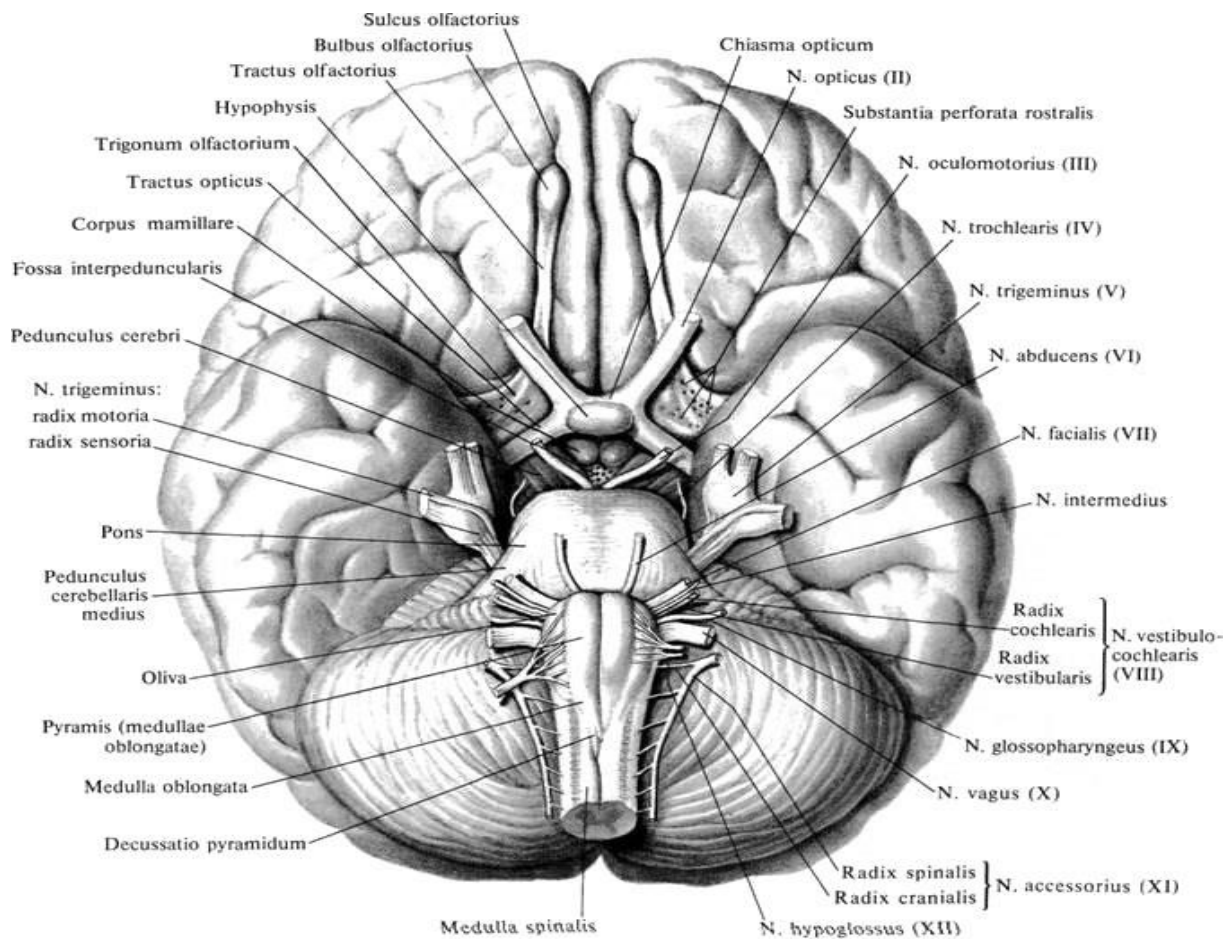


Рис. 20. Нижня поверхня головного мозку і місця виходу черепних нервів

Головний мозок складається з:

- Переднього мозку, який ділиться на кінцевий мозок і проміжний
- Середнього мозку;
- Ромбоподібного мозку, який включає задній мозок, до якого відносяться міст та мозочок, і довгастого мозку.

Між ромбоподібним і середнім мозком розташований перешийок ромбоподібного мозку.

У головного мозку виділяють **кінцевий мозок (telencephalon)** і його **стовбур**, який включає: довгастий мозок, міст, середній, проміжний мозок (звідси виходять черепні нерви).

КІНЦЕВИЙ МОЗОК

Кінцевий мозок (telencephalon) складається з двох **півкуль (Hemisphaerium cerebri)** з'єднаних мозолистим тілом. Окрім мозолистого тіла, півкулі великого мозку з'єднані також передньою, задньою спайками та спайкою склепіння.

До складу кожної півкулі входять:

- 1) плащ (кора великого мозку і біла речовина півкуль);
- 2) базальні (основні) ядра та структури утворів;
- 3) основна частина кінцевого мозку;
- 4) нюховий мозок.

У кожної півкулі виділяють **3 полюси:**

- лобовий, (polus frontalis)
- потиличний, (polus occipitalis)
- скроневий, (polus temporalis)

Три краї

- верхній,
- нижній
- медіальний

Три поверхні:

- верхньолатеральну,
- медіальну,
- нижню.

Кожна півкуля ділиться на частки.

- ✓ **Центральна борозна (Роландова борозна – sulcus centralis)** відділяє лобову частку від тім'яної.
- ✓ **Латеральна борозна (Сильвієва борозна – sulcus lateralis)** – скроневу від лобової та тім'яної,
- ✓ **Тім'яно-потилична борозна (sulcus parietooccipitalis)** розділяє тім'яну і потиличну частки.

В глибині латеральної борозни розташовується острівкова частка. Більш мілкі борозни поділяють частки на звивини.

Лобова частка (lobus frontalis) розташована в передньому відділі кожної півкулі великого мозку, обмежена знизу латеральною (Сильвієвою) борозною, а ззаду – глибокою центральною (роландовою) борозною, розташованою у фронтальній площині.

Центральна борозна починається у верхній частині медіальної поверхні півкулі великого мозку, розсікає його верхній край, опускається, не перериваючись, по верхньолатеральній поверхні півкулі вниз і закінчується, трохи не доходячи до латеральної борозни.

Спереду від центральної борозни, майже паралельно ній, розташовується **передцентральна борозна (sulcus precentralis)**, яка знизу не доходить до латеральної борозни.

Від передцентральної борозни вперед прямують майже паралельні один одному: **верхня і нижня лобові борозни (sulcus frontalis superior et sulcus frontalis inferior)**, які розділяють верхньолатеральну поверхню лобової частки на

звивини. Між центральною борозною ззаду і передцентральною спереду знаходиться *передцентральна звивина (gyrus precentralis)*.

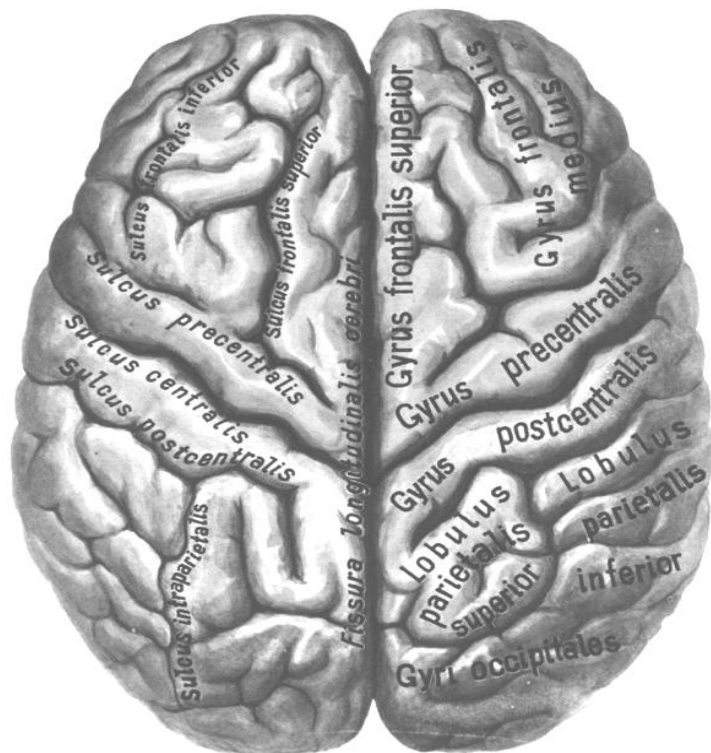


Рис. 21. Великий мозок, cerebrum; вид зверху

Над верхньою лобовою борозною лежить верхня лобова звивина (*gyrus frontalis superior*), яка займає верхню частину лобової частки.

Між верхньою і нижньою лобовими борознами проходить *середня лобова звивина (gyrus frontalis medi)*.

Тім'яна частка (lobus parietalis) розташована позаду від центральної борозни, відокремлена від потиличної частки тім'яно-потиличною борозною, яка розташовується на медіальній поверхні півкулі. Глибоко вдаючись у його верхній край, тім'яно-потилична борозна переходить на верхньолатеральну поверхню, де межею між тім'яною та потиличною частками є умовна лінія – продовження цієї борозни донизу. Нижньою межею тім'яної частки є задня гілка латеральної борозни, що відокремлює її від скроневої частки.

Зацентральна борозна (sulcus postcentralis) починається вниз від латеральної борозни і закінчується вгорі, не доходячи до верхнього краю півкулі, проходить позаду центральної борозни, майже паралельно їй.

Між центральною та зацентральною борознами *розташовується зацентральна звивина (gyrus postcentralis)*, яка вгорі переходить на медіальну поверхню півкулі великого мозку, де з'єднується з передцентральною звивиною лобної частки, утворюючи разом з нею парацентральну часточку (*lobulus paracentralis*).

Догори від внутрішньотім'яної борозни знаходиться група дрібних звивин, які одержали назву *верхньої тім'яної частки (lobulus parietalis superior)*.

Нижче розташована:

- ✓ нижня тім'яна часточка (*lobulus parietalis inferior*), в межах якої виділяють
- ✓ надкрайова звивина (*girus supramarginalis*), яка охоплює кінець латеральної борозни
- ✓ кутова звивина (*girus angularis*), яка охоплює кінець верхньої скроневої борозни.

Потилична частка (*lobus occipitalis*) розташовується позаду тім'яно-потиличної борозни та її умовного продовження на верхньолатеральну поверхню півкулі.

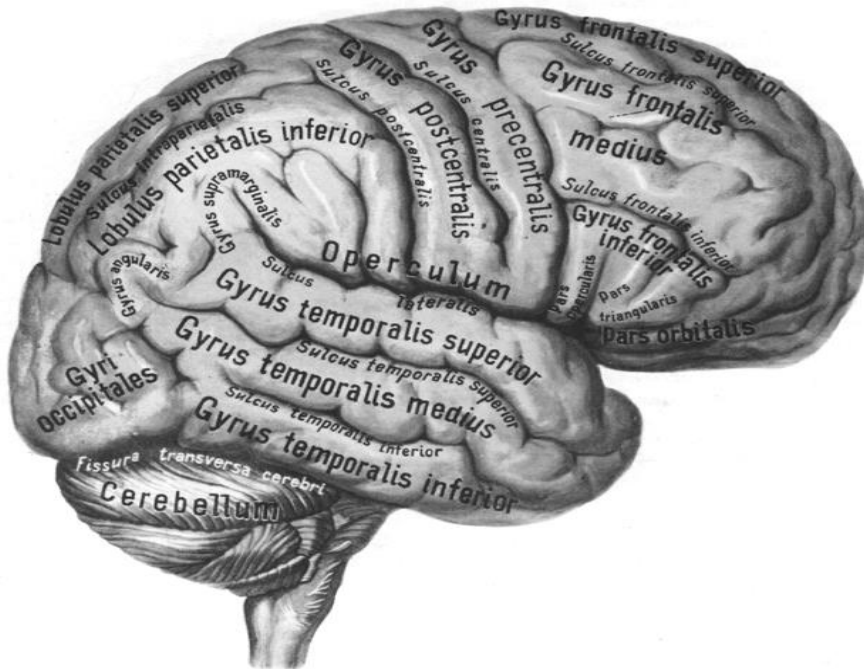


Рис. 22. Головний мозок, верхньолатеральна поверхня

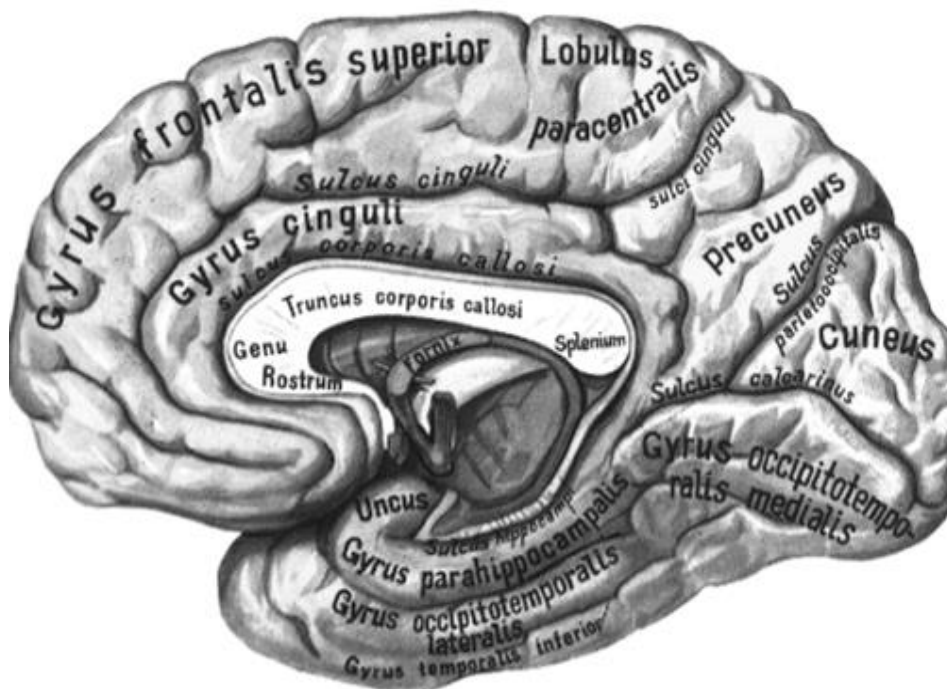


Рис. 23. Головний мозок, медіальна поверхня

Потилична частка поділяється на кілька звивин борознами, з яких найбільш сталою є *поперечна потилична борозна (sulcus occipitalis transversus)*.

Скронева частка (lobus temporalis) займає нижньобічні відділи півкулі, відділяється від лобової та тім'яної часток глибокою латеральною борозною (*sulcus lateralis*). Острівцева частка прикрита краєм *скроневої покривки острівця (operculum temporalis)*, а по бічній поверхні скроневої частки, майже паралельно латеральній борозні, проходять *верхня і нижня скроневі звивини (girus temporalis superior et girus temporalis inferior)*. Між верхньою та нижньою скроневидами борознами розташована *середня скронева звивина (girus temporalis medius)*.

Острівцева частка (острівець, insula) знаходиться в глибині латеральної борозни, прикрита покривкою, утвореною ділянками лобової, тім'яної та скроневої часток.

Глибока *кругова борозна острівця (gyrus circularis insulae)* відокремлює острівець від оточуючих його відділів мозку.

Медіальна (присередня) поверхня півкулі великого мозку.

В утворенні медіальної поверхні півкулі великого мозку беруть участь всі його частки, окрім острівцевих.

Борозна мозолистого тіла (sulcus corporis callosi) огинає його зверху, відокремлюючи мозолисте тіло від *поперекової звивини (gyrus cinguli)*. Потім ця борозна спрямовується донизу і вперед і продовжується в *борозну гіпокампу (sulcus hippocampi)*. Над поясною звивиною проходить *поясна борозна (sulcus cinguli)*, яка починається попереду і знизу від дзьоба мозолистого тіла. Піднімаючись вгору, вона повертає назад і йде паралельно борозні мозолистого тіла.

Нижня поверхня півкулі великого мозку

Попереду знаходиться нижня поверхня лобової частки, за нею - скроневиї полюс і нижня поверхня скроневої та потиличної частки.

Між поздовжньою щілиною півкулі і нюховою борозною лобової частки розташована *пряма звивина (gyrus rectus)*. Латеральніше від нюхової борозни лежать *очноямкові звивини (gyri orbitales)*.

Язикова звивина (gyrus lingualis) потиличної частки з латеральної сторони обмежена *потилично-скроневою (колатеральною) борозною (sulcus occipito-temporalis)*. Ця борозна переходить на нижню поверхню скроневої частки, розділяючи *параморськочоникову та медіальну потилично-скроневи звивини*.

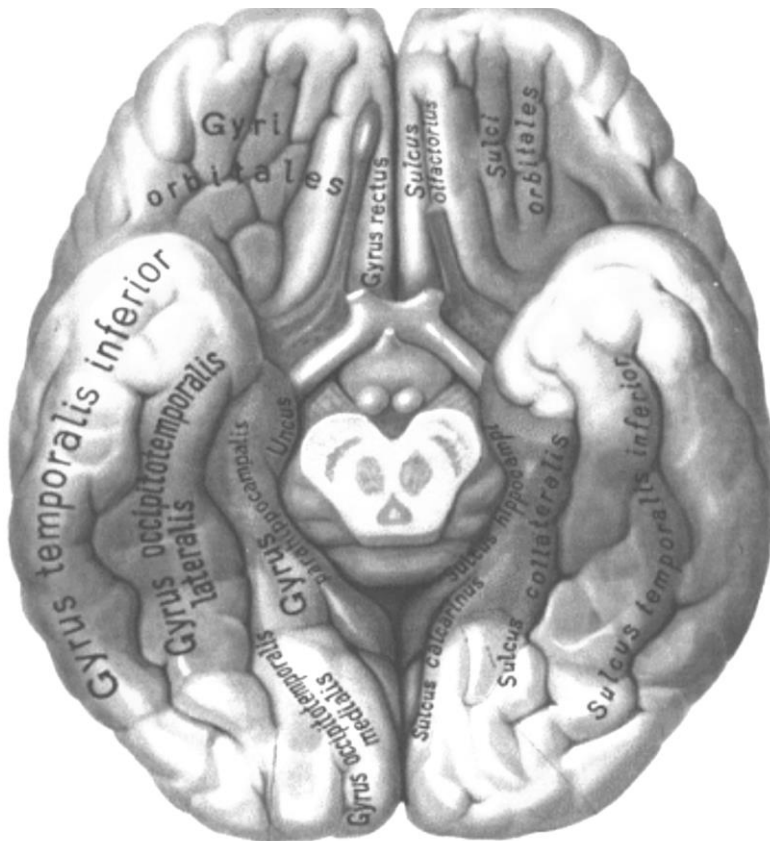


Рис. 24. Головний мозок. Нижня поверхня півкулі великого мозку

НЮХОВИЙ МОЗОК, ЛІМБІЧНА СИСТЕМА

Лімбічна система – це сукупність ряду структур головного мозку, розташованих на обох сторонах таламуса, безпосередньо під кінцевим мозком. Огортає верхню частину стовбура головного мозку, ніби поясом, і утворює його край (лімб). Це не окрема система, а скупчення структур з кінцевого мозку, проміжного мозку і середнього мозку.

Утворень, що відносяться до лімбічної системи знаходяться на медіальній і нижній поверхні великого мозку. До них відносяться:

- нюхова цибулина (Bulbus olfactorius),
- нюховий тракт (Tractus olfactorius),
- нюховий трикутник (Trigonum olfactorium),
- передня пронизна речовина (Substantia perforata anterior),
- соскові тіла (Corpora mamillaria),
- поясна звивина (Sulcus cinguli),
- парагіпокампальна звивина (разом з гачком),
- гіпокамп,
- зубчаста звивина,

Підкірковими структурами лімбічної системи є:

- мигдалеподібне тіло,
- септальні ядра,
- переднє таламічне ядро.

Основні функції лімбічної системи:

- Емоційно-мотиваційна поведінка (страх, агресія, голод, спрага), яка може супроводжуватися емоційно забарвленими руховими реакціями;

- Участь в організації складних форм поведінки, таких як інстинкти (харчові, статеві, захисні);
- Участь в орієнтовних рефlekсах: реакція настороженості, уваги;
- Участь у формуванні пам'яті і динаміці навчання (вироблення індивідуального поведінкового досвіду)
- Регуляція біологічних ритмів, зокрема змін фаз сну і неспання
- Регуляція функції внутрішніх органів (через гіпоталамус);

У нюховому мозку виділяють: 1) передню нюхову частку (lobus olfactorius anterior), 2) задню нюхову частку (lobus olfactorius posterior), 3) гіпокамп (морський коник) (hippocampus). До складу *передньої нюхової частки* входять: 1) нюхові цибулини (bulbus olfactorius); 2) ніхові тракти (tractus olfactorius); 3) медіальна та латеральна ніхові звивини (gyrus olfactorius medialis et gyrus olfactorius lateralis); 4) нюхова область (area olfactoria) нюхового трикутника (trigonum olfactorium), до складу якої відносять: передню пронизну речовину (substantia perforata anterior), діагональну стрічку (stria diagonals), нюховий горбок (tuberculum olfactorium); 5) ділянку прозорої перегородки.

КОРА ВЕЛИКОГО МОЗКУ.

Кора великого мозку утворена сірою речовиною, яка лежить по периферії (на поверхні) півкуль великого мозку. У людини кора складає близько 44% від обсягу всього півкулі в цілому. У корі головного мозку переважає неокортекс (близько 90-95%) - нова кора, яка вперше з'явилася у ссавців.

За особливостями порівняльної анатомії розрізняють три типи кори:

стародавня кора - архікортекс (зубчаста звивина і підстава гіпокампу),

давня кора - палеокортекс (гіпокамп, потилично-скронева латеральна (грушоподібна) звивина (gug. pyriformis), піріформна кора, періамігдаллярная кора, енторінальна область, нюхова цибулина, нюховий тракт, нюховий горбик).

нова кора (neocortex) - нові області кори головного мозку, які у людини складають основну частину кори.

Будова кори великого мозку.

Типовим для нової кори (neocortex) є наявність шести шарів, що розрізняються між собою головним чином за формою нервових клітин.

Однак не вся кора побудована таким чином. На медіальній і нижній поверхнях півкуль великого мозку є ділянки простіше влаштованої стародавньої (archecortex) і давньої (paleocortex) кори, які мають двох - і тришарову будову.

У кожному клітинному шарі, окрім нервових клітин, розташовуються нервові волокна.

Волокна кори півкуль великого мозку поділяють на:

- комісуральні, які з'єднують між собою ділянки кори обох півкуль,
- асоціативні, які з'єднують різні функціональні зони кори однієї й тієї ж півкулі,
- проєкційні, які з'єднують кору великого мозку з нижчорозташованими відділами мозку.

Локалізація функцій в корі півкуль великого мозку.

У корі великого мозку відбувається аналіз усіх подразнень, які надходять із зовнішнього та внутрішнього середовища. Як правило, одна півкуля домінує над іншою: у 80-90 % людей домінують півкулею є ліва; у 10-20 % людей домінують права півкуля, або ж півкулі рівноцінні і домінують як така відсутня.

У корі великого мозку розташовуються центри, що регулюють виконання тих чи інших функцій.

Відомий фізіолог І. П. Павлов розглядав кору великого мозку як сукупність кіркових кінців аналізаторів. Під терміном «аналізатор» розуміється складний комплекс анатомічних структур, який складається з периферичного рецепторного (сприймає) апарату, провідників нервових імпульсів і центру.

Кірковий кінець аналізатора не є строго окресленою зоною. У корі великого мозку розрізняють «ядро» сенсорної системи і «розсіяні елементи».

Ядро - це ділянка розташування найбільшої кількості нейронів кори, до яких приходять імпульси від структур периферичного рецептора.

Розсіяні елементи можуть розташовуватися як по периферії ядра, так і на значній відстані від нього. У них відбуваються більш прості аналіз і синтез.

У корі зацентральної звивини і верхньої тім'яної дольки залягають **ядра коркового аналізатора пропріоцептивної та загальної чутливості** (температурної, больової, дотиковий) протилежної половини тіла.

Ядро рухового аналізатора знаходиться головним чином в передцентральної звивини і парацентральної часточки на медіальній стороні півкулі («рухова область кори») - звідси регулюється діяльність скелетних м'язів.

В обох описаних центрах величина проєкційних зон різних органів залежить не від розмірів цих органів, а від їх функціонального значення.

В глибині латеральної борозни, на зверненій до острівця стороні середньої частини верхньої скроневої звивини, знаходиться **ядро слухового аналізатора (звивини Гешля)**. До кожної з півкуль підходять провідні шляхи від рецепторів органу слуху як лівого, так і правого боку, тому одностороннє ураження цього ядра не призводить до повної втрати здатності сприйняття звуків. Двостороннє ураження призводить до коркової глухоти.

Ядро зорового аналізатора розташовується на медіальній стороні потиличної частки півкулі великого мозку по обидва боки *острогової борозни (sulcus calcarinus)*. Ядро зорового аналізатора правої півкулі пов'язано провідними шляхами з латеральною половиною сітківки правого ока і медіальною половиною сітківки лівого ока, лівого – з латеральною половиною сітківки лівого і медіальною половиною сітківки правого ока.

Двостороннє ураження ядер зорового аналізатора призводить до повної коркової сліпоти.

Ядро аналізатора, який забезпечує функцію сукупного повороту голови і очей в протилежну сторону, знаходиться в задніх відділах середньої лобової звивини (премоторна зона).

В області нижньої тім'яної дольки у надкрайовій звивині знаходиться асиметричне (у правшів – в лівому, а у лівшів – тільки в правій півкулі) **ядро рухового аналізатора, яке здійснює координацію всіх цілеспрямованих складних комбінованих рухів.**

Ураження цього поля призводить до втрати здатності виробляти складні координовані цілеспрямовані рухи – апраксії (від лат. *praxis* - практика).

У корі верхньої тім'яної часточки знаходиться **ядро шкірного аналізатора** – стереогноза, що забезпечує **впізнавання предмета на дотик**. Ураження поверхневих шарів кори в цьому відділі супроводжується втратою здатності впізнавати предмети на дотик, хоча інші види загальної чутливості при цьому збережені.

Кірковий кінець нюхового аналізатора – це гачок (*uncus*), а також стародавня та давня кора.

Окрім того, в нижніх відділах зацентральної звивини також розташована **частина ядра смакового аналізатора**. Ядра смакового та нюхового аналізаторів обох півкуль пов'язані провідними шляхами з рецепторами як лівого, так і правого боку.

Описані коркові кінці аналізаторів здійснюють аналіз і синтез сигналів, які надходять із зовнішнього та внутрішнього середовища організму, і становлять першу сигнальну систему дійсності (І.П. Павлов).

Друга сигнальна система на відміну від першої є тільки у людини і тісно пов'язана з розвитком членороздільної мови.

Мова і мислення людини здійснюються за участю всієї кори. У той же час в корі півкуль великого мозку людини є зони, що є центрами низки спеціальних функцій, пов'язаних з промовою.

Ядро рухового аналізатора довільних рухів, пов'язаних з писанням, розташоване в задньому відділі середньої лобової звивини, поблизу ділянок кори передцентральної звивини, які контролюють рух руки та сполучений поворот голови і очей в протилежну сторону. Руйнування супроводжується втратою здатності проводити рукою точні і тонкі рухи при накресленні букв, знаків і слів (аграфія).

Ядро рухового аналізатора артикуляції мови, або моворушійний аналізатор, розташовується в задніх відділах нижньої лобової звивини (центр Брока), поблизу відділів передцентральної звивини, які є аналізаторами рухів, вироблених при скороченні м'язів голови та ший. Ушкодження поля призводить до рухової афразії, тобто втрати здатності вимовляти слова, не пов'язаної з втратою здатності до скорочення м'язів, які беруть участь у мовотворенні. При цьому здатність до вимови звуків або до співу не втрачається.

У центрі нижньої лобової звивини знаходиться **ядро мовного аналізатора, пов'язаного зі співом**. Його пошкодження призводить до вокальної амузії – нездатності до складання й відтворення музичних фраз та аграматизму, коли втрачається здатність до складання осмислених речень з окремих слів.

Ядро слухового аналізатора мовлення тісно пов'язане з кірковим центром слухового аналізатора і також розташовується в області верхньої скроневої

звивини. Його функція полягає в координації слухового сприйняття і розуміння мовлення іншої людини та контролі власної мови.

У середній третині верхньої скроневої звивини знаходиться **ядро коркового аналізатора (музики)**, ураження якого супроводжується музичною глухотою, коли музичні фрази сприймаються як безглуздий набір різних шумів.

Поблизу ядра зорового аналізатора знаходиться **ядро зорового аналізатора письмової мови (ядро читання)**, розташоване в кутовій звивині нижньої тім'яної часточки. Його ураження призводить до втрати здатності сприймати написаний текст, читати (алексія).

Мовні аналізатори у правшів розташовуються лише у лівій півкулі, а у лівшів – тільки у правій.

ПРОВІДНІ ШЛЯХИ ЦНС

Провідними шляхами називають пучки функціонально однорідних нервових волокон, що з'єднують різні центри в центральній нервовій системі, які займають певне місце в білій речовині головного та спинного мозку і проводять однакові імпульси.

Імпульси, що виникають при дії на рецептори, передаються по відростках нейронів до їхніх тіл. Завдяки чисельним синапсам нейрони контактують один з одним, утворюючи ланцюги нейронів, за якими нервові імпульси поширюються тільки у певному напрямку – від рецепторних нейронів через вставні до ефекторних нейронів.

За одними із ланцюгів нейронів імпульс поширюється доцентрово – від місця виникнення в шкірі, слизових оболонках, органах руху, судинах до спинного або головного мозку.

По інших ланцюгах нейронів імпульс проводиться відцентрово з мозку на периферію, до робочого органу – м'язам, залозам. Відростки нейронів йдуть зі спинного мозку до різних структур головного мозку, а від них у зворотньому напрямку – до спинного мозку і утворюють пучки, які з'єднують між собою нервові центри. Ці пучки і складають **провідні шляхи**.

У спинному та головному мозку виділяють 3 групи нервових волокон: асоціативні, комісуральні та проєкційні.

Асоціативні нервові волокна (короткі і довгі) з'єднують між собою групи нейронів (нервові центри), які розташовані в одній половині мозку.

Короткі (внутрішньочасткові) асоціативні шляхи з'єднують прилеглі ділянки сірої речовини і розташовуються в межах однієї частки мозку.

Довгі (міжчасткові) асоціативні пучки, які з'єднують між собою ділянки сірої речовини, розташовані на значній відстані один від одного, зазвичай в різних частках. У спинному мозку асоціативні волокна з'єднують між собою нейрони, що розташовані в різних сегментах, і утворюють власні пучки спинного мозку (міжсегментарні пучки), які розташовуються поблизу сірої речовини.

Короткі пучки перекидаються через 2-3 сегмента, довгі з'єднують далеко розташовані один від одного сегменти спинного мозку.

Комісуральні (спайкові) нервові волокна з'єднують однакові центри (сіра речовина) правого і лівого півкуль великого мозку, утворюючи мозолисте тіло, спайку склепіння і передню спайку.

Проекційні нервові волокна (провідні шляхи) підрозділяються на висхідні та низхідні. Висхідні пов'язують спинний мозок з головним, а також ядра мозкового стовбура з базальними ядрами і корою півкуль великого мозку. Низхідні йдуть у зворотньому напрямку.

Висхідні проекційні шляхи є афферентними, чутливими.

Висхідні проекційні шляхи поділяються на 3 групи.

1. Екстероцептивні шляхи несуть імпульси від шкірного покриву (больові, температурні, дотику і тиску), від органів чуття (зору, слуху, смаку, нюху).

Провідний шлях больової та температурної чутливості (латеральний спіноталамічний шлях – tractus spinothalamicus lateralis складається з 3 нейронів).

Рецептори першого (чутливого) нейрона, які сприймають зазначені подразнення, розташовуються в шкірі і слизових оболонках, а його тіло лежить в спинномозковому вузлі.

Всі аксони других нейронів, тіла яких лежать в задньому розі, через передню сіру спайку переходять на протилежну сторону спинного мозку, входять в бічний канатик, включаються до складу латерального спіноталамічного шляху, який піднімається в довгастий мозок, таламус.

Потім аксони цих клітин йдуть до постцентральної звивини, де знаходиться корковий кінець аналізатора загальної чутливості.

Провідний шлях дотику і тиску (передній спіноталамічний шлях tractus spinothalamicus anterior несе імпульси від шкіри, де лежать рецептори, до клітин кори постцентральної звивини.

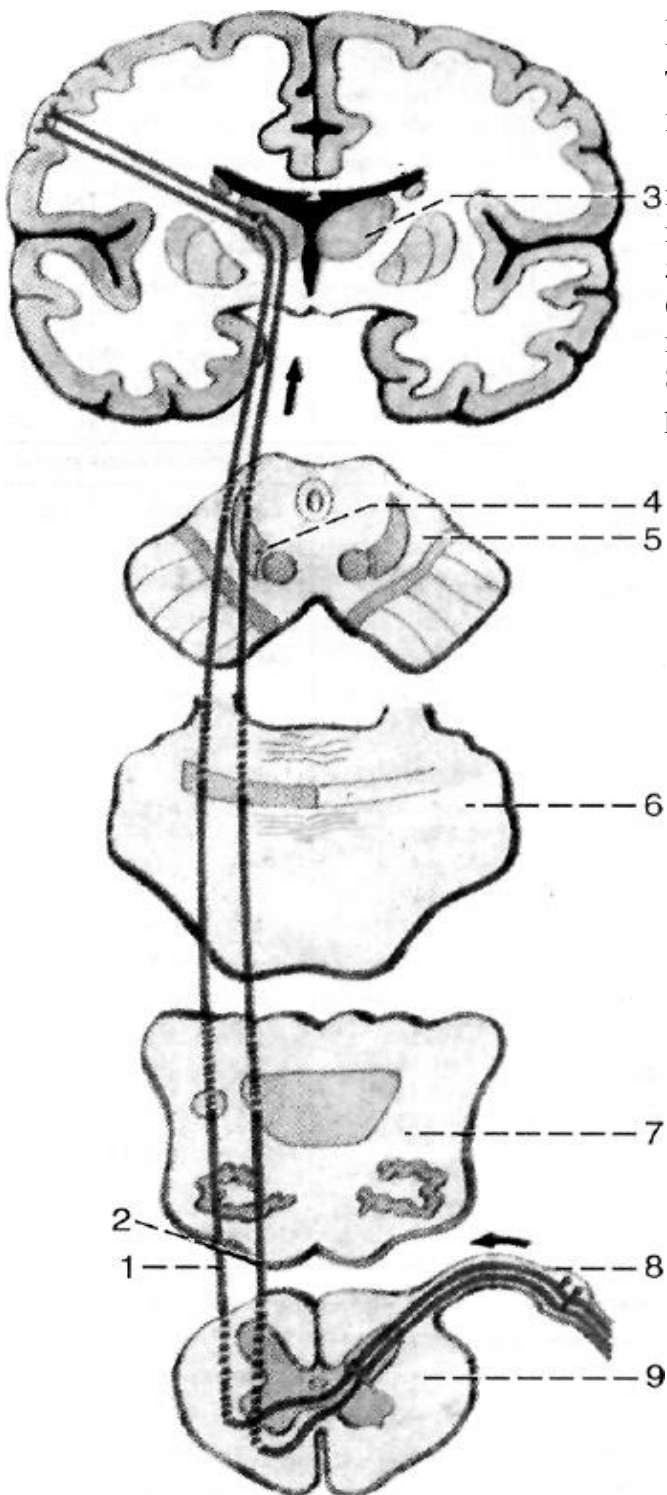
Тіла перших нейронів (псевдоуніполярних клітин) лежать в спинномозкових вузлах. Аксони нейронів спинномозкових вузлів утворюють синапси з нейронами заднього рогу спинного мозку (другі нейрони). Більшість аксонів другого нейрона також переходять на протилежну сторону спинного мозку через передню спайку, входять в передній канатик і в його складі слідує вгору, до таламуса (третій нейрон).

Відростки клітин третього нейрона направляються до кори постцентральної звивини (внутрішньої зернистої пластинки).

Проприоцептивні шляхи проводять імпульси від м'язів, сухожилів, суглобових капсул, зв'язок. Вони несуть інформацію про положення частин тіла в просторі, обсязі рухів.

Проприоцептивна чутливість дозволяє людині аналізувати власні складні рухи та проводити їх цілеспрямовану корекцію. Виділяють проприоцептивні шляхи коркового напрямку і проприоцептивні шляхи мозочкового напрямку.

Рис. 25. Провідні шляхи больової та температурної чутливості, нюху та тиску:



1 – латеральний спиноталамічний шлях; 2 – передній спиноталамічний шлях; 3 - таламус; 4 – медіальна петля; 5 – поперечний розріз середнього мозку; 6 – поперечний розріз моста; 7 – поперечний розріз довгастого мозку; 8 – спинномозковий вузол; 9 – поперечний розріз спинного мозку.

Провідні шляхи пропріоцептивної чутливості коркового напрямку несе імпульси м'язово-суглобового почуття до кори постцентральної звивини великого мозку.

Рецептори першого нейрона, розташовані в м'язах, сухожиллях, суглобових капсулах, зв'язках, сприймають сигнали про стан опорно-рухового апарату в цілому, м'язовому тонусі, ступені розтягування сухожиль і по спинномозкових нервах спрямовують ці сигнали до тіл першого нейрона цього шляху, які лежать в спинномозковому вузлі.

Тіла першого нейрона цього шляху також лежать в спинномозковому вузлі. Аксони перших нейронів у складі заднього корінця, входячи в задній ріг, спрямовуються у задній канатик, де утворюють тонкий і клиноподібний пучки.

Волокна у складі тонкого і клиноподібного пучків слідуєть наверх у довгастий мозок і до тонкого та клиноподібного ядер, де закінчуються синапсами на тілах других нейронів. Аксони других нейронів, які виходять з цих ядер, переходять на протилежну сторону в міжолівному шарі довгастого мозку.

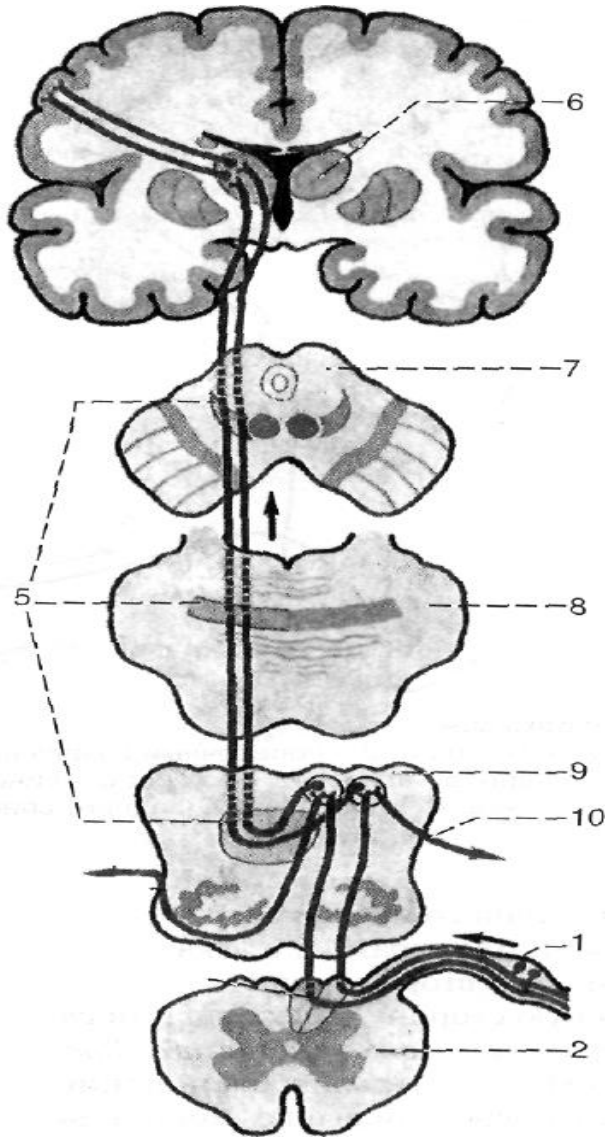


Рис. 26. Провідний шлях пропріоцептивної чутливості коркового напрямку:

- 1 – спинномозковий вузол; 2 – поперечний розріз спинного мозку; 3 – задній канатик спинного мозку; 4 – передні зовнішні дугоподібні волокна; 5 – медіальна петля; 6 – таламус; 7 – поперечний розріз середнього мозку; 8 – поперечний розріз мосту; 9 – поперечний розріз довгастого мозку; 10 – задні зовнішні дугоподібні волокна.

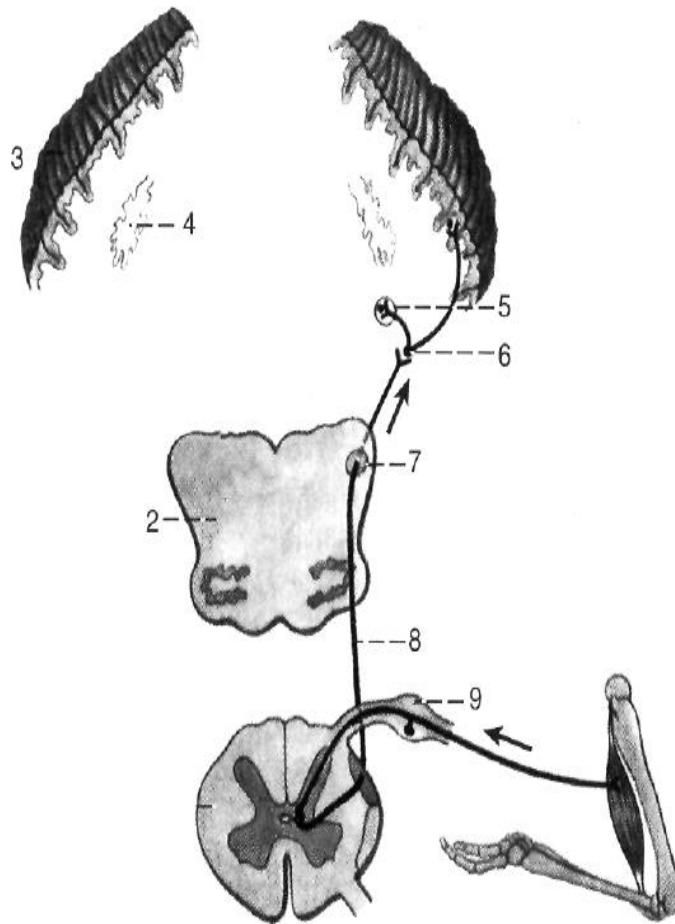


Рис. 27. Задній спинномозочковий шлях:

1 – поперечний розріз спинного мозку; 2 – поперечний розріз довгастого мозку; 3 – кора мозочка; 4 – зубчасте ядро; 5 – кулясте ядро; 6 – синапс в корі дорсальній (задній) спинномозочковий шлях; 9 – спинномозковий вузол.

Це внутрішні дугоподібні волокна (*fibrae arcuatae internae*), які представляють собою початкові відділи медіальної петлі. Потім волокна медіальної петлі проходять вгору через покривку мосту і покривку середнього мозку, де розташовуються дорсально-латеральніше червоного ядра.

Ці волокна закінчуються в таламусі синапсами на тілах третіх нейронів.

Аксони клітин таламуса спрямовуються у кору постцентральної звивини, де утворюють синапси з нейронами IV шару кори (внутрішньої зернистої пластинки).

Друга частина волокон других нейронів (задні зовнішні дугоподібні волокна – *fibrae arcuatae externae posteriores*) по виході з тонкого і клиноподібного ядер спрямовуються в нижню мозочкову ніжку свого боку і закінчуються синапсами кори хробака.

Третя частина аксонів других нейронів (передні зовнішні дугоподібні волокна – *fibrae arcuatae externae anteriores*) переходить на протилежну сторону і також через нижню мозочкову ніжку протилежного боку спрямовується до кори хробака. Пропріоцептивні імпульси по цих волокнах йдуть до мозочка для корекції підсвідомих рухів опорно-рухового апарату.

Передній і задній спіномозочковий шлях несуть в мозочок інформацію про стан опорно-рухового апарату і рухових центрів спинного мозку.

Задній спіномозочковий шлях (пучок Флексига) (tractus spinocerebellaris posterior)

Рецептори розташовані: в м'язах, сухожиллях, суглобових капсулах, зв'язках, по волокнах в мозочок.

Тіла перших нейронів (псевдоуніполярних клітин) розташовані в спинномозкових вузлах.

Центральні відростки цих клітин у складі задніх корінців спинномозкових нервів спрямовуються у задній ріг спинного мозку.

Аксони других нейронів проходять в задній частині бічного канатика спинного мозку свого боку, піднімаються вгору і через нижню мозочкову ніжку спрямовуються в мозочок, де утворюють синапси з клітинами кори черв'яка мозочка (задньонижній відділі).

Передній спіномозочковий шлях (пучок Говерса) (tractus spinocerebellaris anterior) несе імпульси від рецепторів, розташованих в м'язах, сухожиллях, суглобових капсулах, також в мозочок. Ці імпульси по волокнах спинномозкових нервів, що є периферичними відростками псевдоуніполярних клітин спинномозкових вузлів (перші нейрони), спрямовуються в задній ріг, де утворюють синапси з нейронами центральної проміжної (сірої) речовини спинного мозку (другі нейрони).

Аксони цих волокон переходять через передню сіру спайку на протилежний бік в передню частину бічного канатика спинного мозку, піднімаються вгору. На рівні перешийка ромбоподібного мозку ці волокна утворюють друге перехрестя, повертаються на свій бік і через верхню мозочкову ніжку входять у мозочок до клітин передньовіршніх відділів кори черв'яка мозочка.

Інтероцептивні шляхи проводять імпульси від внутрішніх органів, судин, тканин організму.

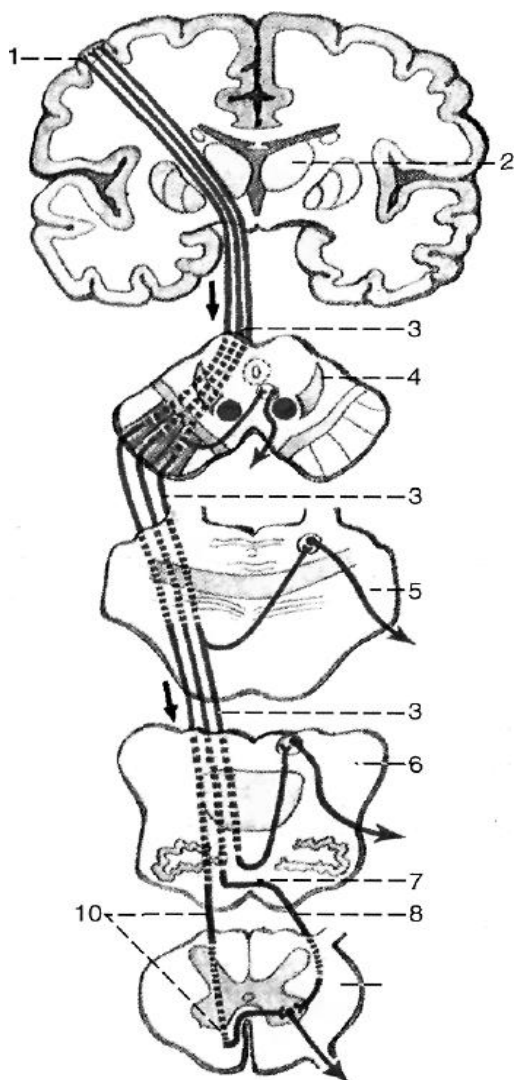
Їх механо-, баро-, хеморецептори сприймають інформацію про стан гомеостазу.

Низхідні рухові шляхи проводять імпульси до нищерозташованих відділів центральної нервової системи – до ядер мозкового стовбура і до рухових ядер передніх рогів спинного мозку. Ці шляхи підрозділяються на пірамідні і екстрапірамідні.

Пірамідні провідні шляхи є головними руховими шляхами. Через підконтрольні свідомості рухові ядра головного та спинного мозку вони несуть імпульси з кори великого мозку до скелетних м'язів голови, шиї, тулуба, кінцівок.

Екстрапірамідні провідні шляхи несуть імпульси від підкіркових центрів і різних відділів кори також до рухових та інших ядер черепних і спинномозкових нервів.

Залежно від напрямку і розташування волокон пірамідний шлях поділяється на кірково-ядерний шлях, який йде до ядер черепних нервів, і кірково-спинномозковий шлях. В останньому виділяють латеральний і передній кірково-спинномозковий (пірамідний) шляхи, які йдуть до ядер передніх рогів спинного мозку.



Кірково-ядерний шлях (tractus corticonuclearis) являє собою пучок аксонів гігантопірамідних клітин, що залягають у нижній третині передцентральної звивини.

Аксони цих клітин (перший нейрон) проходять через коліно внутрішньої капсули, основа ніжки мозку.

Потім волокна кірково-ядерного шляху переходять на протилежний бік до рухових ядер черепних нервів: III і IV пар – в середньому мозку; V, VI, VII пар – в мосту; IX, X, XI і XII пар – в довгастому мозку, де і закінчуються синапсами на їх нейронах (другі нейрони).

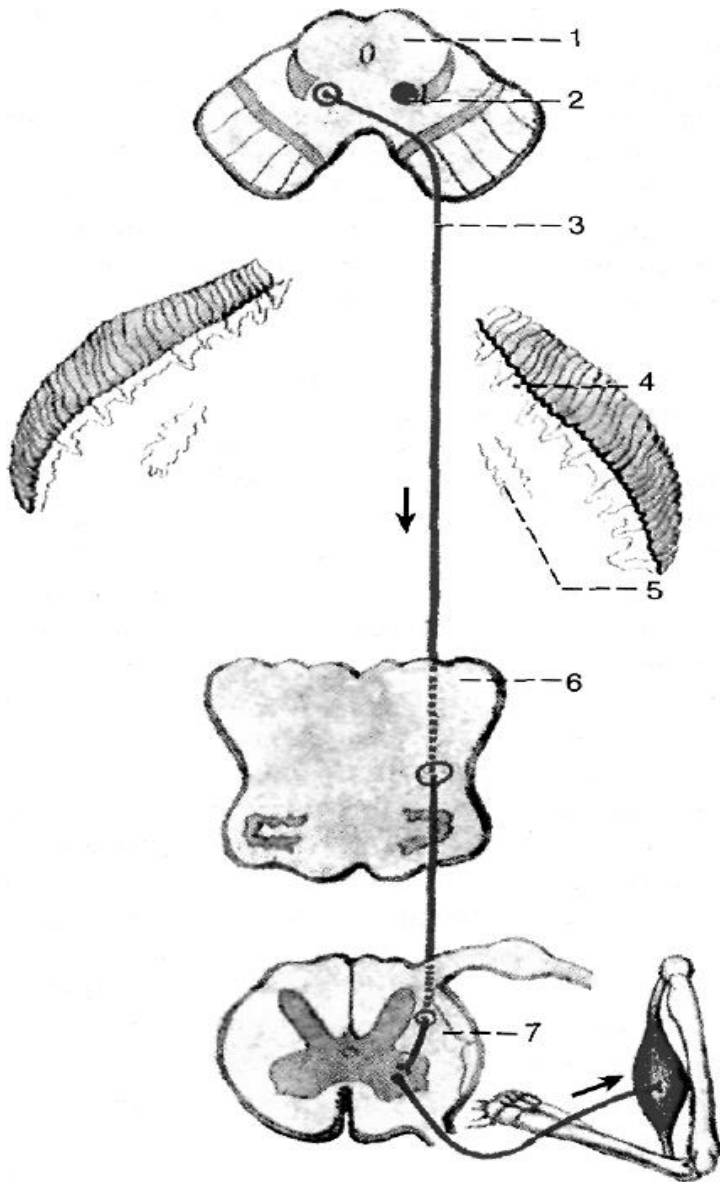
Аксони рухових нейронів ядер черепних нервів виходять з головного мозку у складі відповідних черепних нервів і спрямовуються до скелетних м'язів голови і шиї та здійснюють керування усвідомленими рухами м'язів голови і шиї.

Рис. 28. Пірамідні шляхи:

1 – передцентральна звивина; 2 – таламус; 3 – кірково-ядерний шлях; 4 – поперечний розріз середнього мозку; 5 – поперечний розріз мосту; 6 – поперечний розріз довгастого мозку; 7 – перехрестя пірамід; 8 – латеральний кірково-спинномозковий шлях; 9 – поперечний розріз спинного мозку; 10 – передній кірково-спинномозковий шлях.

Латеральний та передній кірково-спинномозкові (пірамідні) шляхи (tractus corticospinales anterior et lateralis) керують свідомими рухами м'язів тулуба та кінцівок.

Вони починаються від пірамідальної форми неврцитів (клітин Беца), розташованих у V шарі кори середньої та верхньої третини передцентральної звивини (перші нейрони).



Аксони цих клітин прямують до внутрішньої капсули, проходять через передню частину її задньої ніжки позаду волокон кірково-ядерного шляху. Потім волокна через основу ніжки мозку латеральніше волокон кірково-ядерного шляху переходять через міст у піраміди довгастого мозку. На межі довгастого мозку зі спинним частина волокон кірково-спинномозкового шляху переходить у протилежний бік. Потім волокна йдуть в бічний канатик спинного мозку (латеральний кірково-спинномозковий шлях) та поступово закінчуються в передніх рогах спинного мозку синапсами на рухових клітинах (корінцевих нейронах) передніх рогів (другі нейрони).

Волокна кірково-спинномозкового шляху, не переходять у протилежний бік на межі довгастого мозку зі

спинним, йдуть вниз у складі переднього канатика спинного мозку, утворюючи передній кірково-спинно-мозковий шлях. Ці волокна по сегментно переходять на протилежний бік через білу спайку спинного мозку і закінчуються синапсами на рухових (корінцевих) нейронах передніх рогів протилежного боку спинного мозку (другі нейрони). Аксони клітин передніх рогів виходять зі спинного мозку в складі передніх корінців і, являючи частину спинномозкових нервів, іннервують скелетні м'язи. Отже, всі пірамідні шляхи є перехрещеними.

Рис. 29. Червоноядерно-спинномозковий шлях:

1 – розріз середнього мозку; 2 – червоне ядро; 3 – червоноядерно-спинномозковий шлях; 4 – кора мозочка; 5 – зубчасте ядро; 6 – розріз довгастого мозку; 7 – розріз спинного мозку.

Екстрапірамідні провідні шляхи мають безліч зв'язків зі стовбуром мозку та із корою півкуль великого мозку, яка керує екстрапірамідною системою. Вплив кори великого мозку здійснюється через: мозочок, червоні ядра, ретикулярну формацію, зв'язану з таламусом і смугастим тілом, через вестибулярні ядра.

Червоноядерно-спинномозковий шлях (tractus rubrospinalis) підтримує тонус скелетних м'язів та керує автоматичними звичайними рухами.

Перші нейрони цього шляху залягають у червоному ядрі середнього мозку. Їх аксони переходять на протилежний бік в середньому мозку (перехрестя Фореля), проходять через покришку ніжок мозку, покришку мосту і довгастий мозок. Далі аксони прямують у складі бічного канатика спинного мозку протилежного боку. Волокна червоноядерно-спинномозкового шляху утворюють синапси з руховими нейронами ядер передніх рогів спинного мозку (другі нейрони). Аксони цих клітин беруть участь у формуванні передніх корінців спинномозкових нервів.

Присінково-спинномозковий шлях (tractus vestibulospinalis – пучок Левенталя) підтримує рівновагу тіла і голови в просторі, забезпечує постановочні реакції тіла при порушенні рівноваги.

Перші нейрони цього шляху залягають в латеральному ядрі (Дейтерса) і нижньому вестибулярному ядрі довгастого мозку і моста (приморськоконикий нерв). Ці ядра пов'язані з мозочком і заднім поздовжнім пучком.

Задній повздовжній пучок (fasciculus longitudinalis posterior) у свою чергу пов'язаний з ядрами черепних нервів. Це забезпечує збереження положення очного яблука при рухах голови і шиї. Аксони нейронів вестибулярних ядер проходять в довгастому мозку, потім у складі переднього канатика спинного мозку на межі з боковим (свого боку). Волокна цього шляху утворюють синапси з руховими нейронами ядер передніх рогів спинного мозку (другі нейрони), аксони яких беруть участь у формуванні передніх (рухових) спинномозкових нервів.

Сітчасто-спинномозковий шлях (tractus reticulospinalis) підтримує тонус скелетних м'язів, регулює стан спинномозкових вегетативних центрів.

Перші нейрони цього шляху залягають у ретикулярній формації стовбура мозку (проміжне ядро Кахаля, ядро епіталамічної (задньої) спайки Даркшевича та ін.).

Аксони нейронів цих ядер п'янують через середній мозок, міст, довгастий мозок. Волокна утворюють синапси з руховими нейронами ядер передніх рогів спинного мозку (другі нейрони). Їх аксони беруть участь у формуванні передніх (рухових) корінців спинномозкових нервів.

Покрівельний спинномозковий шлях (tractus tectospinalis) здійснює зв'язки четверогорб'я зі спинним мозком, передає вплив підкіркових центрів зору і слуху на тонус скелетної мускулатури, бере участь у формуванні захисних рефлексів. Перші нейрони лежать в ядрах верхніх та нижніх горбків четверогорб'я середнього мозку. Аксони цих клітин проходять через міст, довгастий мозок, переходять на протилежний бік під водопроводом мозку, утворюючи фонтаноподібний (мейнертовське перехрестя).

Далі перші волокна проходять у складі переднього канатика спинного мозку протилежного боку. Волокна утворюють синапси з руховими нейронами ядер передніх рогів спинного мозку (другі нейрони). Їх аксони беруть участь у формуванні передніх (рухових) корінців спинномозкових нервів.

Кірково-мозочковий шлях (tractus corticocerebellaris) здійснює керування функціями мозочка, який бере участь в координації рухів голови, тулуба і кінцівок.

Перші нейрони цього шляху залягають в корі лобової, скроневої, тім'яної і потиличної долі великого мозку. Всі волокна йдуть через основу ніжки мозку в міст, де закінчуються синапсами на нейронах власних ядер свого боку (другі нейрони). Аксони цих клітин переходять на протилежний бік у вигляді поперечних волокон мосту, потім у складі середньої мозочкової ніжки прямують в півкулю мозочка протилежного боку.

ОБОЛОНИ ГОЛОВНОГО МОЗКУ ТА СПИННОГО МОЗКУ. УТВОРЕННЯ ТА ШЛЯХИ ЦИРКУЛЯЦІЇ СПИННОМОЗКОВОЇ РІДИНИ

Спинний та головний мозок вкриті з усіх боків трьома *оболонами мозку* (meninges)):

- 1) *тверда оболонка, dura mater*
- 2) *павутинна оболонка, arachnoidea*
- 3) *м'яка оболонка pia mater*

Кожна з оболонок спинного мозку безпосередньо продовжується в однойменну оболонку головного мозку, розрізняються *мозкові оболони спинного мозку, meninges spinalis*, і *мозкові оболонки головного мозку, meninges encephali*.

М'ЯКА МОЗКОВА ОБОЛОНА (*pia mater*) утворена ніжною пухкої сполучною тканиною, в якій залягає велика кількість судин і нервів. Безпосередньо прилягає до зовнішньої поверхні головного та спинного мозку. Утворена пухкою сполучною тканиною, яка багата тонкими еластичними і колагеновими волокнами і кровоносними судинами.

М'яка оболонка головного мозку прилягає безпосередньо до речовини головного мозку і проникає в глиб всіх борозен і щілин. М'яка оболонка головного мозку менш міцно пов'язана з поверхнею мозку, ніж м'яка оболонка спинного мозку. З м'якою оболонкою головного мозку пов'язані судинні сплетення, (plexus choroidei) і судинні основи бічних, III і IV шлуночків мозку.

Назовні від м'якої оболони розташовується **ПАВУТИННА МОЗКОВА ОБОЛОНА** (*arachnoidea*) - тонка, прозора, позбавлена судин і складається з покритою ендотелієм сполучної тканини. Вона утворена тонким шаром волокнистої сполучної тканини. Павутинна оболонка не проникає в щілини і борозни мозку. Також ця оболонка головного мозку не фіксована до твердої, за винятком зон вздовж венозних пазух, до яких вона прикріплена за допомогою *павутинних зернистостей (granulationes arachnoideae)*.

ТВЕРДА МОЗКОВА ОБОЛОНА (*dura mater*) являє собою блискучу, білуватого кольору оболонку з щільної фіброзної тканини з великою кількістю еластичних волокон. У хребетному каналі тверда оболонка укріплена за допомогою відростків, які продовжуються в периневральні оболонки спинномозкових нервів і зростаються з окістям у кожному міжхребетному отворі.

Тверда оболонка спинного мозку складається з двох шарів щільної сполучної тканини, які рихло зв'язані між собою. Зовнішній шар (*lamina*

externa) щільно прилягає до кісток черепа. Він утворений щільними пучками колагенових волокон, які не мають чіткої орієнтації. *Внутрішній шар (lamina interna)* є власне менінгеальною оболонкою. Він сформований густою волокнистою сполучною тканиною.

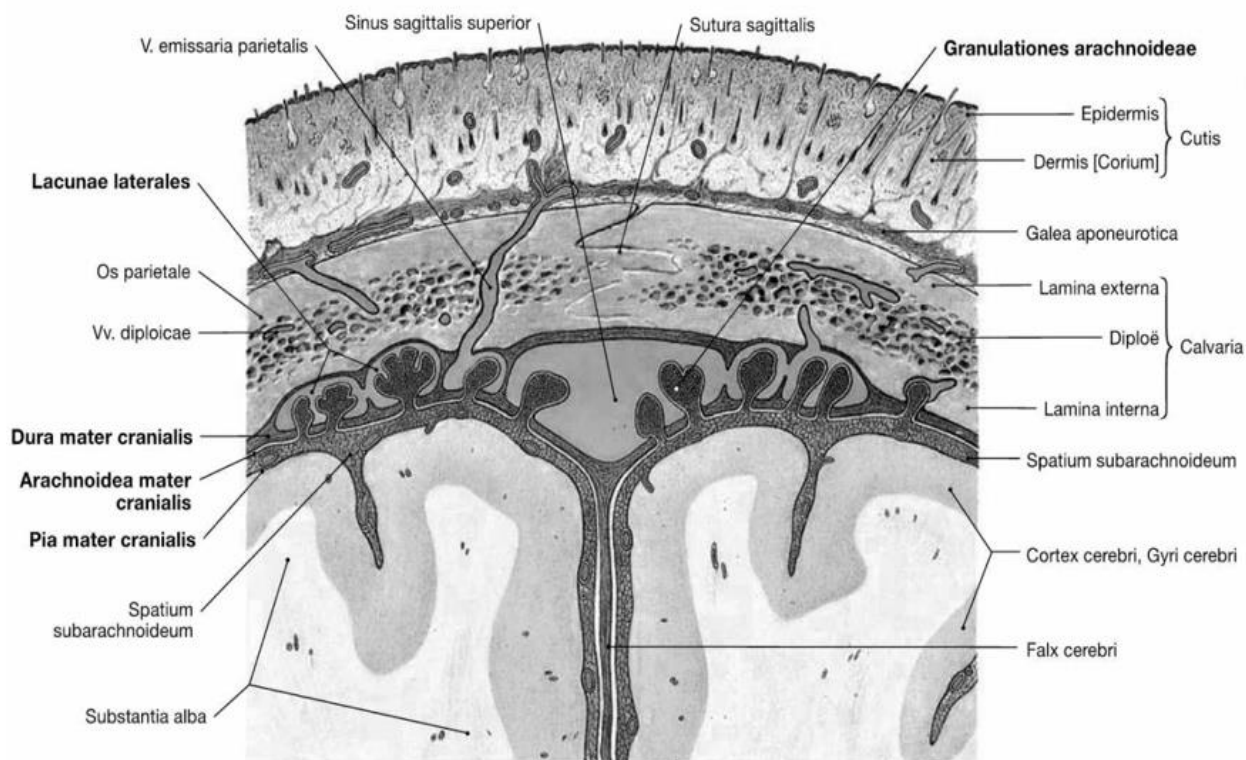


Рис. 30. Оболони головного мозку. (фронтальний зріз)

(Топографоанатомічні взаємини оболонок головного мозку, мозкової речовини, кісток черепа і його м'яких покривів)

З внутрішньої сторони тверда оболонка головного мозку дає кілька відростків, які заходять у вигляді пластинок у щілини між окремими частинами головного мозку та відокремлюють їх одну від одної: серп великого мозку, серп мозочка, намет мозочка, діафрагма сідла.

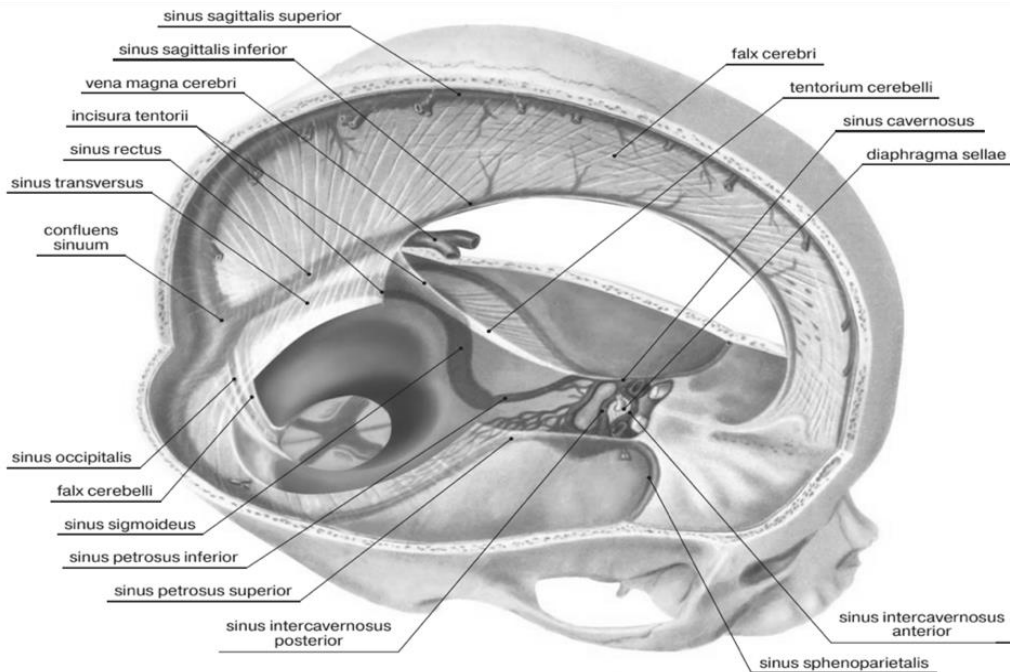


Рис. 31. Відростки (похідні) та синуси твердої оболонки головного мозку

Серп великого мозку (*falx cerebri*) нагадує за формою лезо серпа та розміщується між обома півкулями великого мозку в *fissura longitudinalis cerebri*. Він є найбільшим відростком, який проникає в подовжню щілину великого мозку, не досягаючи мозолистого тіла.

Серп мозочка (*falx cerebelli*) - короткий відросток, який заходить в задню вирізку мозочка між його півкулями. Він розташований у сагітальній площині

Намет мозочка (*tentorium cerebelli*) має вигляд горизонтальної пластинки та проникає у *fissura transversa cerebri* і відокремлює потиличні частки великого мозку від мозочка. Прикріплюється до верхнього краю скроневих кісток і до потиличної кістки.

Діафрагма сідла (*diaphragma sellae*) закриває згори ямку турецького сідла, завдяки чому утворюється порожнина, яка містить гіпофіз.

У місцях відходження відростків та у зонах прикріплення оболони до кісток внутрішньої основи черепа внутрішній шар твердої мозкової оболони головного мозку розщеплюється від зовнішнього шару, утворюючи канали трикутної форми, що вистелені ендотелієм – **синуси (пазухи) твердої мозкової оболони** (*sinus durae matris*).

Вони представляють собою колектори, по яких венозна кров з вен головного мозку, очей, твердої оболонки і черепних кісток збирається в систему внутрішніх яремних вен.. Пазухи твердої оболони головного мозку анастомозують із зовнішніми венами голови через *випускні (емісарні) вени* (*vena emissariae*), з венами губчатки (*venae diploicae*), розташованими в губчастій речовині кісток, склепіння черепа і впадають в поверхневі вени голови.

Верхня сагітальна пазуха (синус) (*sinus sagittalis superior*) - непарна: проходить вздовж всього зовнішнього (верхнього) краю серпа великого мозку від півникового краю решітчастої кістки до внутрішнього потиличного виступу

і впадає у поперечний синус. Анастомозує з венами порожнини носа (попереду).

Нижня сагітальна пазуха (синус) (*sinus sagittalis inferior*) - непарна: знаходиться на нижньому краї серпа великого мозку, позаду впадає у прямий синус.

Пряма пазуха (синус) (*sinus rectus*) - непарна розташована на стику серпа великого мозку і намету мозочка. Вона з'єднує нижню і верхню сагітальну пазуху і впадає в поперечну пазуху

Потилична пазуха (синус) (*sinus occipitalis*) – непарна, лежить в основі серпа мозочка в напрямку внутрішнього потиличного гребеня. У заднього краю великого потиличного отвору потилична поділяється на дві гілки, кожна з яких впадає в сигмоподібну пазуху відповідної сторони. Верхній кінець потиличної пазухи сполучається з поперечною пазухою.

Поперечна пазуха (синус) (*sinus transversus*) – непарна, залягає в основі намету мозочка. У неї впадають верхня сагітальна, потилична і пряма пазухи - це *стік (confluens sinusum)*. Розташований в області внутрішнього потиличного виступу, поперечна борозна праворуч і ліворуч продовжується в сигмовидну борозну свого боку.

Сигмоподібна пазуха (синус) (*sinus sigmoideus*)– парна, розташована в однойменній борозні скроневої кістки, в області яремного отвору переходить у внутрішню яремну вену.

Печериста пазуха (синус) (*sinus cavernosus*) – парна, розташована по боках від турецького сідла. Через цю пазуху проходять внутрішня сонна артерія і відвідний нерв, окоруховий і блоковий нерви та очний нерв (з трійчастого нерва) лежать у товщі його бічної стінки.

Обидві печеристі пазухи з'єднуються між собою передньою та задньою **міжпечеристими пазухами** (*sinus intercavernosi*).

Через **верхню та нижню кам'янисті пазухи (синуси)** (*sinus petrosus superior et sinus petrosus inferior*), які лежать уздовж однойменних країв піраміди скроневої кістки, з'єднуються (відповідно) з поперечною та сигмоподібною пазухами.

Клиноподібно-тім'яна пазуха (синус) (*sinus sphenoparietalis*) – парна, проходить уздовж вільного заднього краю малого крила клиноподібної кістки і впадає в печеристу пазуху. Місце з'єднання поперечних, верхнього сагітального, потиличного і прямого синусів твердої мозкової оболонки, носить назву **стоку синусів** (*confluens sinuum*).

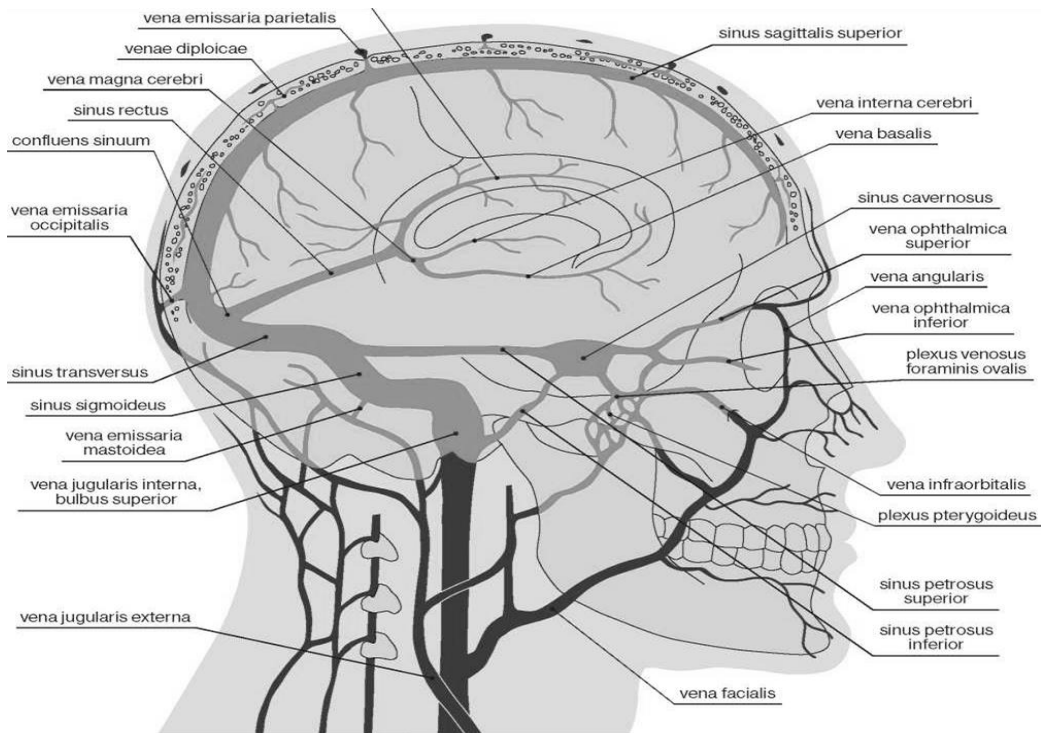


Рис. 32. Схема венозних пазух (синусів) твердої мозкової оболони та їх зв'язок з венами голови

Між внутрішньою поверхнею кісток і твердою оболонною знаходиться простір, який називається **епідуральним** або **надтвердооболонним простіром** (*cavum epidurale*). *Епідуральний простір спинного мозку* – щілиноподібний замкнутий простір між твердою оболонкою спинного мозку і окістям хребців, що заповнено пухкою жировою клітковиною та венозними сплетеннями. *Епідуральний простір головного мозку в нормі відсутній*, оскільки зовнішній шар твердої оболони головного мозку щільно прилягає до кісток черепа.

Тверда оболонка відокремлюється від павутинної оболони, що лежить під нею, щілиноподібною порожниною – **субдуральним**, або **підтвердооболонним простором** (*spatium subdurale*). *Субдуральний простір спинного мозку* являє собою щілиноподібний простір. Каудально він сліпо закінчується на рівні другого крижового хребця. Саме через цей простір проходять корінці спинномозкових нервів, чутливі вузли спинномозкових нервів, стовбури спинномозкових нервів.. *Субдуральний простір головного мозку в нормі як такий не існує*, а його поява - наслідок травми або патологічного процесу, який штучно відокремлює павутинну оболону від твердої. Субдуральний простір головного мозку може значно збільшуватися при кровотечі в нього і утворенні субдуральної гематоми.

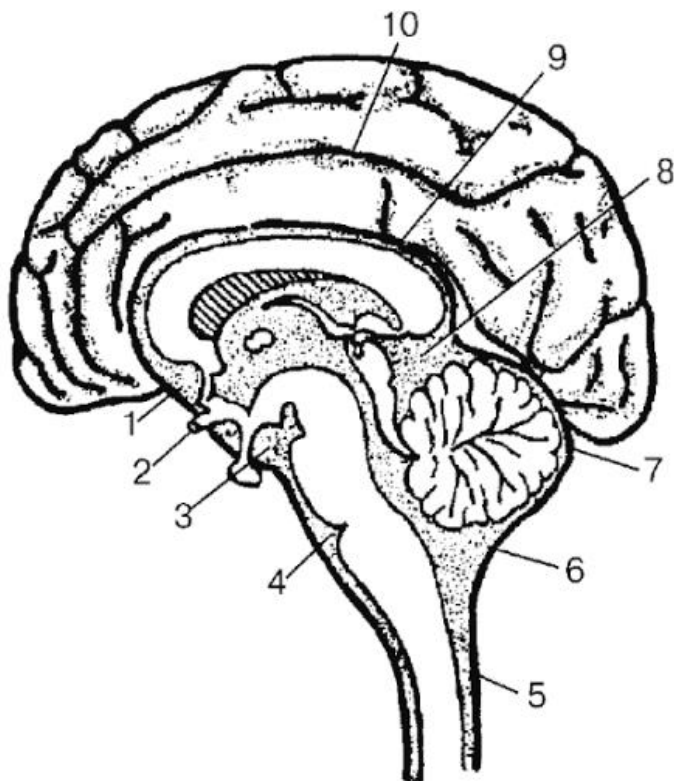


Рис. 33. Цистерни підпавутинного простору:

1 – cisterna chiasmatis; 2 – chiasma opticum, 3 – cisterna interpeduncularis; 4 – cisterna pontis; 5 – spatium subarachnoideum; 6 – cisterna cerebellomedullaris; 7 – arachnoidea encephali; 8 – cisterna venae cerebri magnae (Galenii); 9 – cisterna corporis callosae, 10 – підпавутинний простір в межах борозен кори півкуль великого мозку

Між павутинною оболонною та м'якою оболонною знаходиться **підпавутинний (субарахноїдальний) простір (cavum subarachnoideum)** по

ширині 120-140 мкм, заповнений спинномозковою рідиною.

У субарахноїдальному просторі спинного мозку між трабекулами проходять кровоносні судини, вкриті ретикулярними волокнами. У нижній частині хребетного каналу в підпавутинному просторі вільно плавають корінці спинномозкових нервів. Догори підпавутинний простір продовжується у *однойменний простір головного мозку*. Він також заповнений спинномозковою рідиною. Таким чином, підпавутинний простір головного мозку не являє собою суцільну порожнину однакової глибини, а складається з великої кількості з'єднаних між собою щілин, деякі з яких досягають значних розмірів і називаються **підпавутинними цистернами** або **мозковими цистернами (cisternae subarachnoideae)**. В них циркулює ліквор.

УТВОРЕННЯ І ВІДТІК СПИННОМОЗКОВОЇ РІДИНИ

Шлуночкова система головного мозку складається з двох бічних шлуночків, які через міжшлуночкові отвори сполучаються з непарним III шлуночком. Він у свою чергу через водопровід середнього мозку з'єднується з IV шлуночком. Четвертий шлуночок має сполучення з підпавутинним простором за рахунок серединного і двох бічних отворів, а також з центральним каналом спинного мозку, що у каудальному напрямку закінчується розширенням – термінальним шлуночком. У цій системі циркулює *спинномозкова рідина* або *ліквор (liquor cerebrospinalis,)*.

Кожний з чотирьох шлуночків головного мозку має *судинне сплетення (plexus choroideus)*. У бічних (I і II), III і IV шлуночках мозку судинні сплетення складаються з пухкої сполучної тканини, що утворює безліч відростків, кожен з яких містить артеріолу і її капілярну мережу.

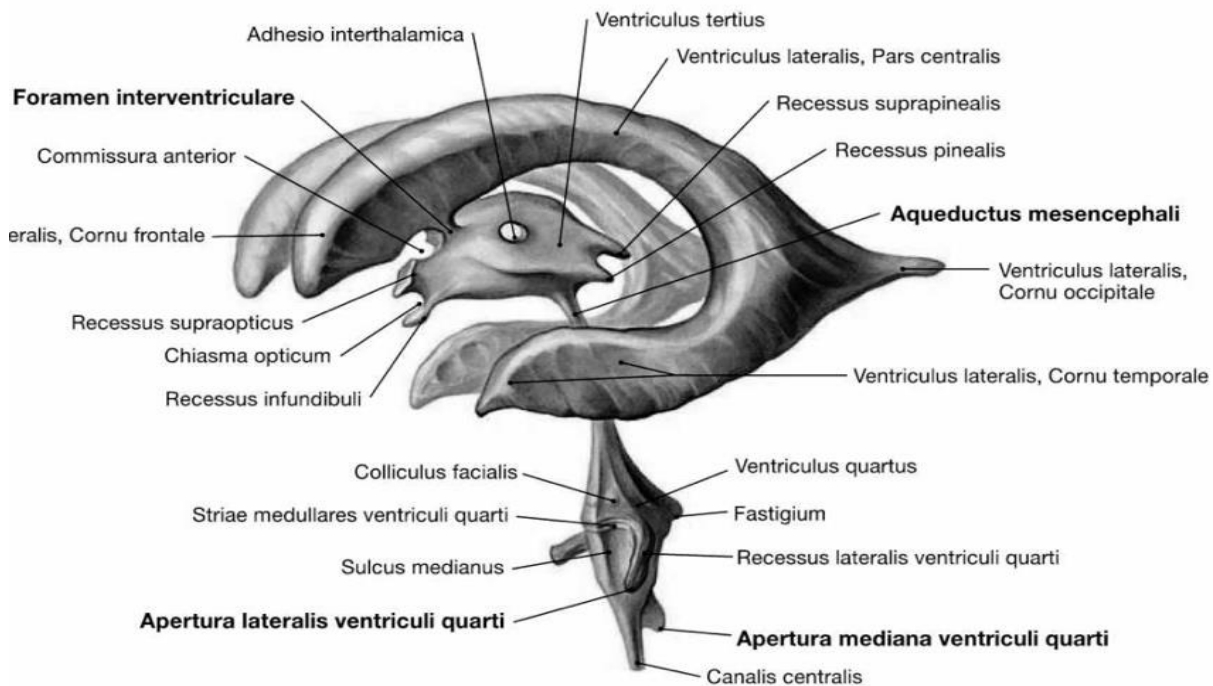


Рис. 34. Шлуночкова система головного мозку

Спинномозкова рідина циркулює в шлуночках головного мозку, в центральному каналі спинного, в підпавутинному просторі; її загальний об'єм у людини складає біля 140 мл. Вона повністю оновлюється кожні 4-7 годин і за складом відрізняється від плазми крові низьким вмістом білка та підвищеною концентрацією натрію, калію та хлору.

Спинномозкова рідина виконує ряд функцій: 1) захисна (амортизація ударів і струсів мозку); 2) утворення гідростатичної оболони навколо мозку, його корінців і судин (завдяки чому зменшується натяжіння корінців і судин); 3) утворення оптимального рідкого середовища, що оточує структури ЦНС (підтримання постійного іонного балансу, який забезпечує нормальну діяльність нейронів і глії); 4) виведення метаболітів, що утворюються в мозковій тканині; 5) інтегративна (перенесення гормонів та інших біологічно активних речовин).

Виведення спинномозкової рідини з підпавутинного простору – тобто її резорбція (відтік) – здійснюється через так звані **грануляції павутинної оболонки (пахіони), granulationes arachnoideales (Pachioni)**.

Гідростатичний тиск в кровоносних капілярах ворсинок судинних сплетінь підвищено, що полегшує утворення рідини, а у венозних синусах, де знаходяться грануляції павутинної оболонки, гідростатичний і онкотичний тиск знижений. Це обумовлює відтік рідини із грануляцій в венозні синуси.

Крім того, спинномозкова рідина відтікає в кровоносні і лімфатичні капіляри до місць виходу корінців черепних і спинномозкових нервів з порожнини черепа і хребтного каналу. Завдяки цьому механізму спинномозкова рідина постійно утворюється і всмоктується в кров з однаковою швидкістю.

АНАТОМІЯ ОКА ТА СТРУКТУР СПРИЙНЯТТЯ. ПРОВІДНИЙ ШЛЯХ ЗОРОВОГО АНАЛІЗАТОРА

Зоровий аналізатор (*organum visus*) здійснює орієнтацію в навколишньому середовищі значно більшою мірою порівняно з іншими аналізаторами (людина отримує 75-85 % інформації через зоровий аналізатор).

Орган зору складається з очного яблука, розташованого в очниці, та допоміжних органів ока.

Очне яблуко (*bulbus oculi*) має форму неправильної кулі з опуклою передніх частин та сплюснення згори и знизу.

Очне яблуко складається з ядра, покритого **3 оболонками**:

- зовнішня - *фіброзна оболонка ока, tunica fibrosa bulbi*;
- середня - *судинна оболонка очного яблука, tunica vasculosa bulbi*;
- внутрішня - *чутлива оболонка очного яблука (сітківка), tunica sensoria*.

Зовні очне яблуко покрите **фіброзною оболонкою** (*tunica fibrosa bulbi*), яка поділяється на задній відділ – склеру і прозорий передній – рогівку. Межею між склерою і рогівкою є *борозна склери (sulcus sclerae)*.

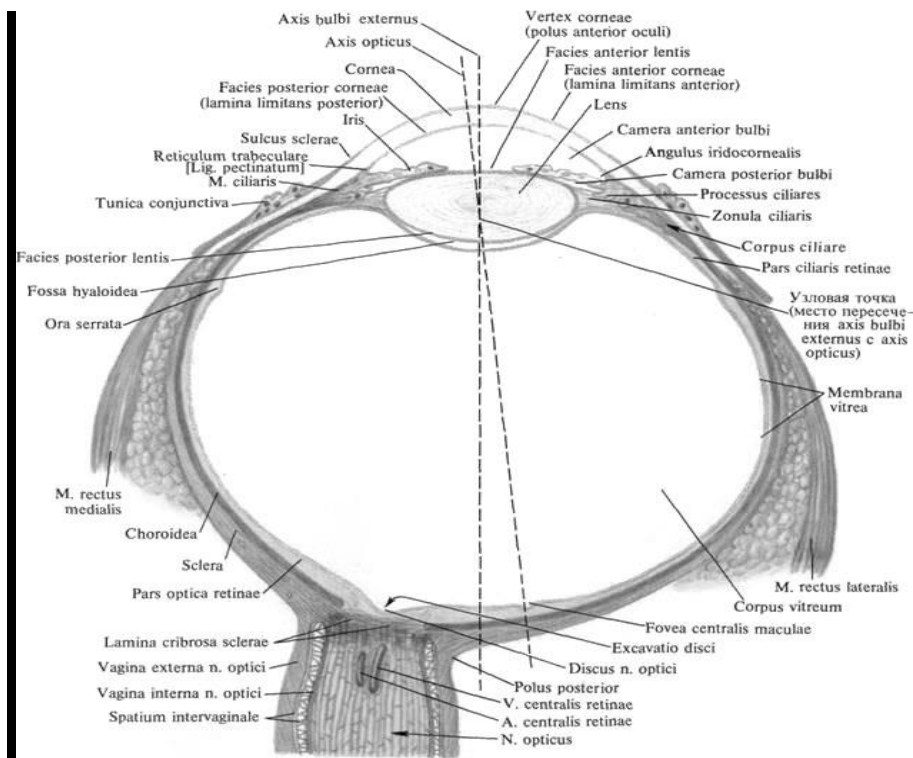


Рис. 35. Будова очного яблука (півсхематично)

Склера або **білкова оболонка** (*sclera*) – це щільна сполучнотканинна оболонка, кольором нагадує варений білок яйця, звідси її назва. Спереду вона переходить у рогівку.

Позаду склери знаходиться *решистчаста пластинка (lamina cribrosa sclerae)*, через яку проходять волокна зорового нерва.

Рогівка (*cornea*) – прозора опукла пластинка блюдцеподібної форми. Її круговий край – *кант (лімб) (limbus cornea)* переходить в склеру.

Рогівка складається з 6 шарів: переднього епітелію, передній граничної платівки (Боуменова мембрана), власно речовини рогівки, (строми), шару Дюа, задньої граничної пластинки, заднього епітелію (ендотелій рогівки).

Рогівка позбавлена кровоносних судин, її живлення відбувається шляхом дифузії з судин лімба і з рідини передньої камери ока.

Судинна оболонка очного яблука (*tunica vasculosa bulbi*) розташована під склерою. Ця оболонка багата кровоносними судинами, вона складається з 3 різних за структурою і функцією відділів: власна судинна оболонка, війкове тіло і райдужка.

Власне судинна оболонка (*choroidea*) утворює велику задню частину судинної оболонки. Основу власне судинної оболонки становить судинна пластинка (*lamina vasculosa*) - густа мережа переплетених між собою тонких артерій і вен, між якими розташовується пухка волокниста сполучна тканина, багата великими пігментними клітинами і фібробластами.

Попереду власне судинна оболонка переходить у потовщене **війкове (циліарне) тіло** (*corpus ciliare*), що має кільцеподібну форму.

Війкове тіло бере участь у акомодациї ока, підтримуючи, фіксуючи і розтягуючи кришталик.

Війкове тіло ділиться на дві частини: внутрішню – *війкового вінець* (*corona ciliaris*) і зовнішню – *війкове коло* (*orbiculus ciliaris*).

До війкових відростків прикріплюються сполучнотканинні волокна - зв'язка Цинна, що йде до кришталика.

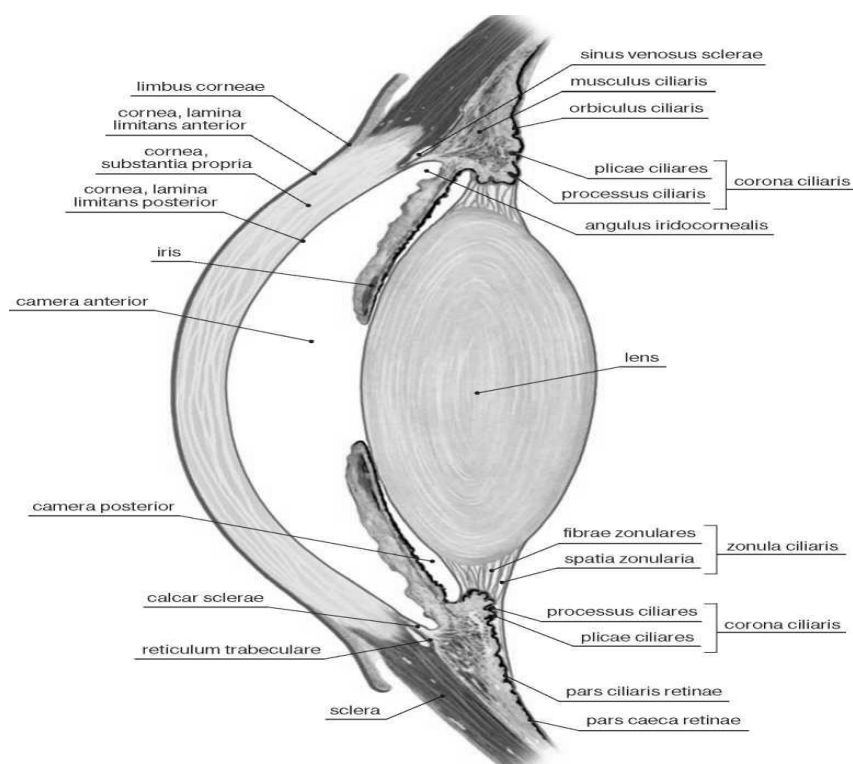


Рис. 36. Передня камера ока. Кришталик

Водяниста волога (*humor aquosus*) секретується спеціальними непігментованими епітеліальними клітинами циліарного тіла з плазми крові й надходить в задню камеру ока. З численних капілярів війкового тіла рідина й іони дифундують до епітелію, що покриває війкове тіло.

Війкове тіло попереду продовжується у **райдужку** (*iris*), яка являє собою округлий диск з отвором в центрі – **зіницею** (*pupilla*). Райдужка розташована між рогівкою і кришталиком. Вона відокремлює *передню камеру ока* (*camera anterior bulbi*) від *задньої камери ока* (*camera posterior bulbi*), обмеженої ззаду кришталиком.

У товщі райдужки є два м'язи. Циркулярно у зіничній зоні розташовані пучки міоцитів, які утворюють *сфінктер (звужувач) зіниці* (*m. sphincterpupillae*). Пучки міоцитів, що розширюють зіницю, утворюють *ділататор (розширювач) зіниці* (*m. dilatator pupillae*).

Внутрішня (світлочутлива) оболонка очного яблука – **сітківка**.

Сітківка (*retina*) - найважливіша з оболонок очного яблука, безпосередньо прилягає до судинної оболонки на всій її довжині, аж до краю зіниці. Сітківка тонка, майже прозора. У ній можна розрізнити дві принципово різні за будовою частини: 1) велику, зорову частину (*pars optica*); 2) меншу, сліпу частину (*pars pigmentosa*).

Сліпа частина сітківки (*pars caeca retinae*) побудована значно простіше від зорової частини, не містить нейронів і є простим шаром епітеліальних клітин; разом з пігментним епітелієм вона вкриває війкове тіло та райдужку, тому поділяється відповідно на *війкову частину сітківки* (*pars ciliaris retinae*) та *райдужну частину сітківки* (*pars iridica retinae*).

Зорова частина сітківки, займає більшу задню частину очного яблука. За розвитком та будовою у зоровій частині сітківки виділяють два частини: 1) зовнішній, *пігментний шар* (*stratum pigmentosum*) – побудований з пігментних клітин; 2) внутрішній, *нервовий шар* (*stratum nervosum*) – побудований з нервових клітин.

У задніх відділах зорової частини сітківки знаходиться *диск зорового нерва* (*оптичний диск*) (*discus nervi optici*). Ця область має назву **сліпа пляма** (*punctum caecum*), оскільки тут немає світлочутливих фоторецепторних клітин. Латеральніше диска на відстані близько 4 мм мається овальне заглиблення – **жовта пляма** (*macula*), місце найкращого бачення.

Зорова частина сітківки має складну будову та неоднорідну шарувату будову, доступну для вивчення лише на мікроскопічному рівні та **складається з 10 шарів**.

Фоторецептори – світлочутливі нейрони сітківки ока. Фоторецептори сітківки організовані мозаїчно в один шар. У людини до них відносяться 3 види **колбочок** (кожен тип збуджується світлом з певною довжиною хвилі - червоною (червоно-жовтий), синьою, зеленою (жовто-зелений)), які відповідають за кольоровий та денний (фотопічний) зір, і 1 вид **паличок**, які відповідають за зір при тьмяному і нічному освітленні (скотопічний зір).

У нічний час і при малій освітленості, коли потік електромагнітних хвиль недостатній для нормальної роботи колб, зір забезпечують тільки палички, тому вночі і в темряві людина не може розрізнити кольори.

Колбочки чутливі до світла завдяки наявності зорового пігменту - *йодопсина*. Палички ж мають інший зоровий пігмент - *родопсин*. Кількість колб в сітківці ока людини досягає 4–7 млн, а паличок – 110-125 млн штук.

Довжини електромагнітних хвиль, які є видимими для людини (можуть спричинити фотохімічні зміни в зорових пігментах сітківки), знаходяться в діапазоні від 400 нм (фіолетовий) до 700 нм (темно-червоний). Цей діапазон видимого світла включає кольори спектру.

Кришталік (*lens*) має вигляд двоопуклої лінзи із заокругленим краєм та із задньою більш опуклою поверхнею. Має передню і задню поверхні, які переходять одна в іншу в області екватора кришталіка. Лінія, що з'єднує найбільш опуклі точки обох поверхонь (полюси), називається *віссю кришталіка* (*axis lentis*).

В основі кришталіка лежить еластична, цілком прозора і безбарвна (у старечому віці набуває жовтого відтінку) *речовина кришталіка* (*substantia lens*), яка не містить судин і нервів, вкрита безструктурною прозорою *капсулою кришталіка* (*capsula lens*). Речовина кришталіка заповнена *волокнами кришталіка* (*fibrae lens*).

Склисте тіло (*corpus vitreum*) заповнює простір між сітківкою позаду, кришталіком і задньою стрункою війкового паска попереду. Склисте тіло являє собою аморфну міжклітинну речовину желеподібної консистенції, індекс світлозаломлювання дорівнює 1,334. Склисте тіло складається із гігроскопічного білка вітреїна і гіалуронової кислоти. На передній поверхні склистого тіла є ямка, в якій розташований кришталік. Склисте тіло не має судин і нервів і живиться за рахунок судинної оболонки і судин сітківки. Склисте тіло пропускає промені світла в очне яблуко, підтримує його форму і має значення в обміні водянистої вологи та регулюванні внутрішньоочного тиску.

Камери ока та циркуляція водянистої вологи.

Райдужка розділяє простір, розташований між рогівкою попереду і кришталіком з цинною зв'язкою та війковим тілом позаду, на дві камери – передню і задню, які відіграють важливу роль в циркуляції водянистої вологи всередині ока.

Передня камера очного яблука (*camera anterior bulbi*) знаходиться між рогівкою попереду і райдужкою позаду.

Задня камера очного яблука (*camera posterior bulbi*) розташована позаду райдужки. Задньою стінкою цієї камери є передня поверхня кришталіка. Обидві камери сполучні один з одним через зіницю. У обох камерах очного яблука знаходиться *водяниста волога* (*humor aquosus*), що являє собою рідину з дуже низькою в'язкістю.

Водяниста волога має велике значення у живленні очного яблука, як заломлююче середовище входить також до складу його оптичної системи. Вона виробляється капілярами війкових відростків і заднього відділу райдужки. Із задньої камери через зіницю водяниста волога відтікає в передню камеру. З щілин фонтанових просторів волога проходить в просвіт *венозної борозни склери* (*sinus venosus sclerae* – канал Шлемма). Тут водяниста волога всмоктується в венозну кров (в найближчі вени очних м'язів, або ж безпосередньо в очну вену).

Заломлюючі середовища очного яблука. До прозорих або світлозаломлюючих середовищ належать: рогівка, водяниста волога передньої та задньої камери ока, кришталік, склисте тіло. Кожне з цих середовищ має певні оптичні характеристики.

ДОПОМІЖНІ ОРГАНИ ОКА

Повіки (*palpebrae*) захищають очне яблуко спереду. Вони являють собою шкірні складки, що обмежують очну щілину та закривають її при змиканні. Зверху верхню повіку обмежено *бровою* (*supercilium*) з коротким жорстким волоссям. Нижня повіка при відкриванні очей злегка опускається під дією сили тяжіння.

По краях повік в 2-3 ряди розташовуються *вії* (*cilia*). У їх волосяні сумки відкриваються вивідні протоки *сальних залоз* (*glandulae sebaceae*).

Кон'юнктива (*tunica conjunctiva*) – це тонка сполучнотканинна блідо-рожева оболонка, в якій виділяють кон'юнктиву повіки, яка покриває зсередини повіки, і кон'юнктиву очного яблука.

Сльозовий апарат (*apparatus lacrimalis*) включає сльозову залозу і систему сльозових шляхів, що відводять сльозу зі сполучнооболонкового мішка (сльозовий струмок, сльозове озеро, сльозові сосочки, сльозові точки, сльозові каналці, сльозовий мішок, носово-сльозова протока).

Сльозовий апарат є захисним пристосуванням ока, тому що сльози, зволожуючи передню поверхню очного яблука, полегшують ковзання повік по ньому і підтримують прозорість рогівки; крім того, сльозами вимиваються зі сполучнооболонкового мішка дрібні чужорідні тіла, що потрапляють у нього.

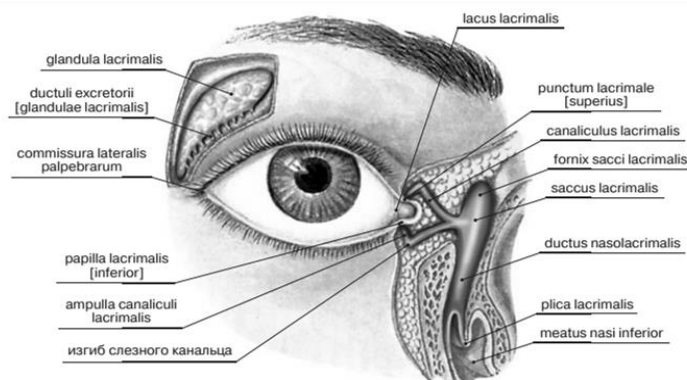


Рис. 37. Сльозовий апарат (apparatus lacrimalis)

М'язи очного яблука

Рухи очних яблук здійснюють 6 поперечно-смугастих рухових м'язів: 4 прямих (верхній, нижній, присередній, латеральний – *mm. recti superior, inferior, medialis, lateralis*) та 2 косих (верхній і нижній – *m. obliqui superior et inferior*).

Прямі м'язи повертають очне яблуко у відповідному напрямку навколо двох взаємно пересічних осей: вертикальної та горизонтальної (поперечної).

Латеральний і присередній прямі м'язи повертають очне яблуко назовні або досередини навколо вертикальної осі кожний у свою сторону.

Верхній і нижній прямі м'язи повертають очне яблуко навколо поперечної осі вгору або вниз. Косі м'язи повертають очне яблуко навколо сагітальної осі: верхній – вниз і назовні, нижній – вгору і назовні.

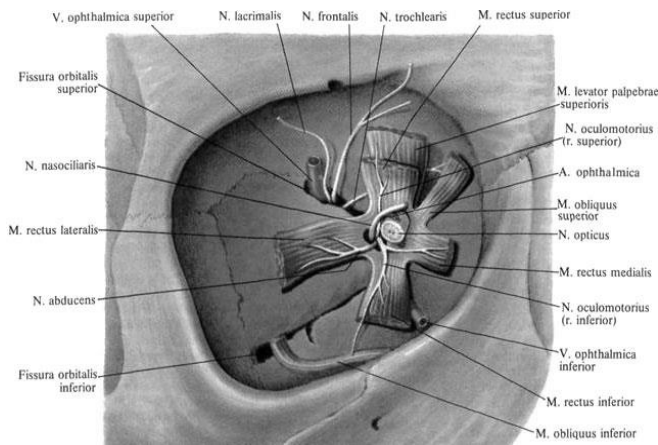


Рис. 38. Початок м'язів ока у очній ямці

Рухи очних яблук можуть бути довільними або рефлекторними. Однак ці рухи можуть бути тільки співдружними та узгодженими, завдяки чому стає можливою фіксація погляду при рухах, а також бінокулярний стереоскопічний зір.

Кровопостачання та іннервація органу зору

Очне яблуко і його допоміжні органи одержують кров з гілок очної артерії (гілки внутрішньої сонної артерії).

Чутлива іннервація ока та тканин орбіти здійснюється першою гілкою трійчастого нерва - очним нервом (n. ophthalmicus). Парасимпатичні волокна іннервують сфінктер зіниці та війковий м'яз. Симпатичні волокна йдуть до м'яза, що розширює зіницю. До рухових нервів відносяться черепні нерви: n. oculomotorius, n. trochlearis, n. abducens, гілки n. facialis.

ПРОВІДНИЙ ШЛЯХ ЗОРОВОГО АНАЛІЗАТОРА

Світловий промінь проходить через рогівку, водянисту вологу передньої камери, зіницю, яка в залежності від інтенсивності світла то розширюється, то звужується, водянисту вологу задньої камери, кришталик, склисте тіло і потрапляє на сітківку.

При потраплянні світла на палички та колбочки - відростки перших нейронів зорового шляху генерують нервовий імпульс, який передається біполярним нейроцитами, а від них - гангліозним нейроцитам. Аксони гангліозних клітин формують зоровий нерв *n. opticus* (*II пара черепних нервів*), що являє собою нерв спеціальної чутливості.

Він виходить із очниці через канал зорового нерва. На нижній поверхні мозку зорові нерви утворюють перехрестя.

Латеральна частина волокон кожного з зорових нервів прямує далі по своїй стороні. Медіальна частина переходить на протилежну сторону, де з'єднується з волокнами латеральної частини зорового нерва цього боку та утворює разом з ними зоровий тракт (tractus opticus).

Таким чином, правий зоровий тракт містить волокна з правих половин обох сітківок, а лівий – з лівих половин.

Кожен зоровий тракт огинає збоку ніжку мозку і закінчується в первинних **підкіркових зорових центрах**, які представлені з кожного боку латеральним колінчастим тілом, подушкою таламуса і ядрами верхнього горбка (сірий шар верхнього горбка).

Волокна, що відходять від клітин латерального колінчастого тіла і подушки таламуса, прямують через задню ніжку внутрішньої капсули в півкулях мозку і, утворюючи зорову променистість, закінчуються в корі медіальній поверхні потиличної частки по краях **шпорної борозни (корковий центр зорового аналізатору)**. Волокна, що відходять від верхніх горбків даху середнього мозку, йдуть до ядер окорухових (що іннервують м'язи ока, м'яз, який звужує зіницю, та війковий м'яз) та інших черепних нервів, а також вступають в контакт з клітинами передніх стовпів спинного мозку. Таким чином, у відповідь на потрапляння світлових хвиль в око зіниця звужується, а очні яблука повертаються в напрямку пучка світла.

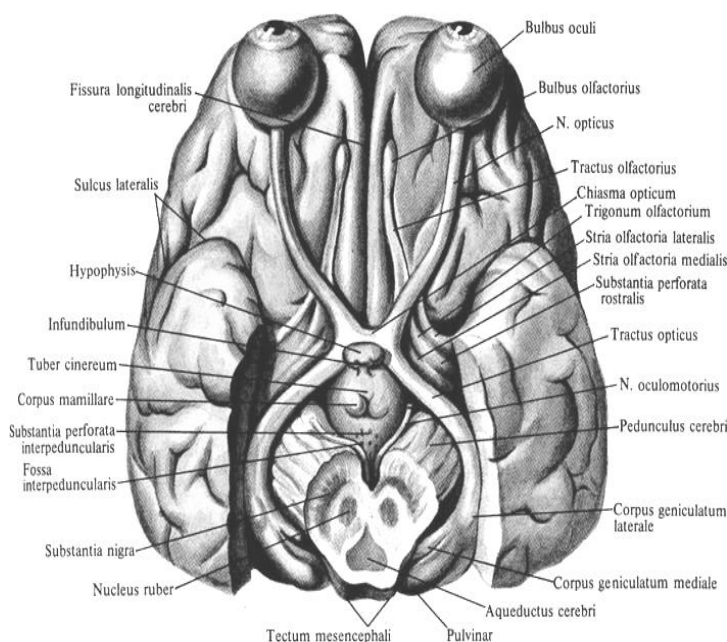


Рис. 39. Зоровий нерв, зоровий шлях, підкоркові центри зору. Нижня поверхня мозку. (Більша частина скроневих часток і міст видалені)

ОРГАН СЛУХУ ТА РІВНОВАГИ. ПРОВІДНІ ШЛЯХИ СЛУХУ ТА РІВНОВАГИ

Органи слуху та рівноваги (статичного почуття) у людини об'єднані в систему, морфологічно розподілену **на 3 відділи**: *зовнішнє вухо*, що включає зовнішній слуховий прохід і вушну раковину з м'язами і зв'язками; *середнє вухо*, до якого відносяться барабанна порожнина, соскоподібні придатки і слухова труба; *внутрішнє вухо*, яке об'єднує перетинчастий лабіринт, що розташовується в кістковому лабіринті усередині піраміди скроневої кістки. Якщо зовнішнє і середнє вухо належить тільки органу слуху, то внутрішнє вухо включає в себе і внутрішню частину слухового апарату, і весь орган рівноваги (статичного почуття).

Зовнішнє вухо (*auris externa*) починається вушною раковиною, яка вловлює напрямок звуків. *Вушна раковина (auricula)* являє собою еластичний хрящ складної форми, вкритий шкірою. У людини вушна раковина подовжена, її нижня частина – *мочка (lobus auriculae)*, позбавлена хряща і заповнена жиром. Вільний загнутий край – *завиток (helix)* обмежує вушну раковину ззаду і зверху. На увігнутій поверхні паралельно завитку розташований *протизавиток (antihelix)*. Попереду від протизавитка є поглиблення - *раковина вуха (concha auriculae)*, на дні якої знаходиться *зовнішній слуховий отвір (porus acusticus externus)*.

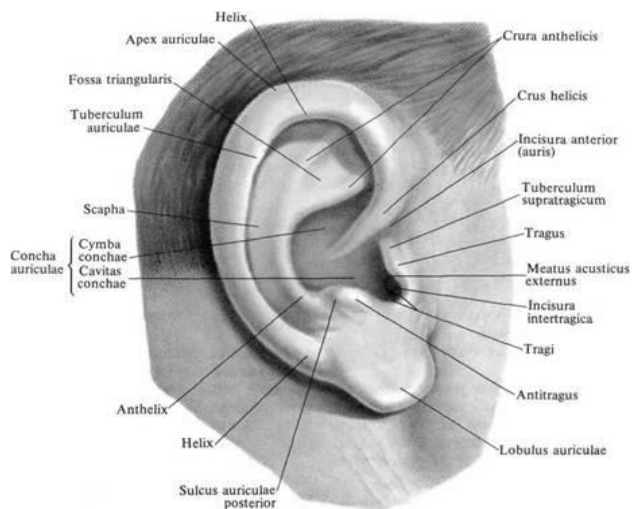


Рис. 40. Будова зовнішнього вуха

Зовнішній слуховий прохід (meatus acusticus externus) складається із хрящового і кісткового відділів.

На межі зовнішнього та середнього вуха розташовується тонка напівпрозора *барабанна перетинка (membrana tympani)*, яка відділяє зовнішнє вухо від середнього.

Середнє вухо (*auris media*) складається з барабанної порожнини, слухової труби та комірок соскоподібного відростка скроневої кістки. **Середнє вухо** (*auris media*) являє собою повітряноносну барабанну порожнину обсягом близько 1 см³, яка розташована в основі піраміди скроневої кістки.

Барабанна порожнина (cavum tympani) становить повітряноносний простір неправильної форми, розмішена всередині кам'янистої частини скроневої кістки. Для зручності опису в ній розрізняють 6 стінок, що вистелені слизовою оболонкою.

Тонка верхня покривна стінка (paries tegmentalis) відокремлює барабанну порожнину від порожнини черепа.

Нижня стінка яремна стінка (paries jugularis) відокремлює барабанну порожнину від яремної вени.

Передня стінка - сонна стінка (paries caroticus) відокремлює барабанну порожнину від сонного каналу.

Задня стінка – *соскоподібна стінка (paries mastoideus)* - містить вхід до *печери (aditus antrum)*. *Соскоподібна печера (antrum mastoideum)* сполучається з численними *соскоподібними комірками (cettulae mastoideae)*, які розміщені у товщі соскоподібного відростка.

Присередня (медіальна) стінка - *лабіринтна стінка (paries labyrinthicus)* найскладніша і в той же час дуже важлива, бо відокремлює барабанну порожнину від кісткового лабіринту внутрішнього вуха.

Латеральна стінка - *перетинкова стінка (paries membranaceus)* утворена барабанною перетинкою і оточуючими її відділами скроневої кістки.

У барабанній порожнині містяться 3 слухові кісточки, а також м'язи, що натягують барабанну перетинку і стремінце.

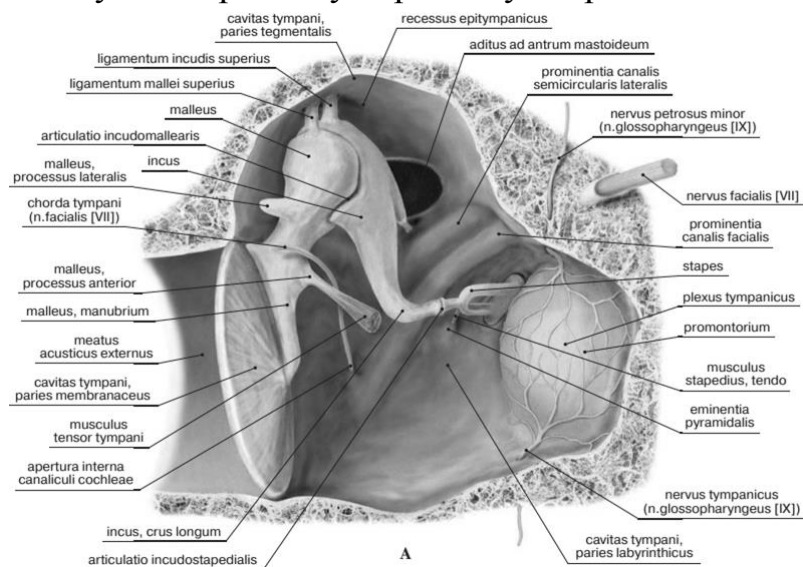


Рис. 41. Будова середнього вуха

Слухова труба або **труба Євстахія** (*tuba auditiva*) довжиною близько 3,5 см, діаметр до 2 мм. Щілоподібний глотковий отвір слухової труби, розташований на бічній стінці носової частини глотки, відкривається при акті ковтання. Слухова труба складається з кісткової (1/3) і хрящової (2/3) частин. Вона служить для вирівнювання тиску повітря всередині барабанної порожнини по відношенню до зовнішнього атмосферного тиску, що необхідно для вільного вібрування барабанної перетинки.

Слухові кісточки – стремінце, коваделко і молоточок, названі так завдяки своїй формі, найдрібніші в людському організмі.

Молоточок (*malleus*) має округлу голівку, яка переходить у довгу рукоятку молоточка (*manubrium mallei*). У молоточка є два відростки: латеральний та передній

Коваделко (*incus*) складається з тіла, на якому знаходиться суглобова ямка для зчленування з голівкою молоточка, і двох ніжок - короткої (*breves*) та довгої (*longum*). На кінці довгої ніжки є стовщення – чечевицеподібний відросток (*processus lentiformis*).

Стремінце (*stapes*) має голівку (*caput stapedis*) і дві ніжки - передню (*anterior*) та задню (*posterior*), з'єднані між собою за допомогою основи стремінця (*basis stapedis*).

Слухові кісточки передають звукові коливання від барабанної перетинки до вікна присінка. Два м'язи регулюють рух кісточок. Це м'яз, що напружує барабанну перетинку (*m. tensor tympani*), який прикріплюється до рукоятки молоточка, і стремінцевий м'яз (*m. stapedius*), що прикріплюється до задньої ніжки стремінця.

Внутрішнє вухо (*auris interna*) складається з кісткового та перетинчастого лабіринтів, розмічених у кам'янистій частині (піраміді) скроневої кістки.

Кістковий лабіринт (*labyrinthus osseus*) являє собою сукупність різних за формою порожнин, в середині кісткової тканини скроневої кістки.

У кістковому лабіринті залягає **перетинчастий лабіринт** (*labyrinthus membranaceus*), що повторює форми кісткового. Між кістковим і перетинчастим лабіринтами є вузька щілина, заповнена рідиною що носить назву перилімфа.

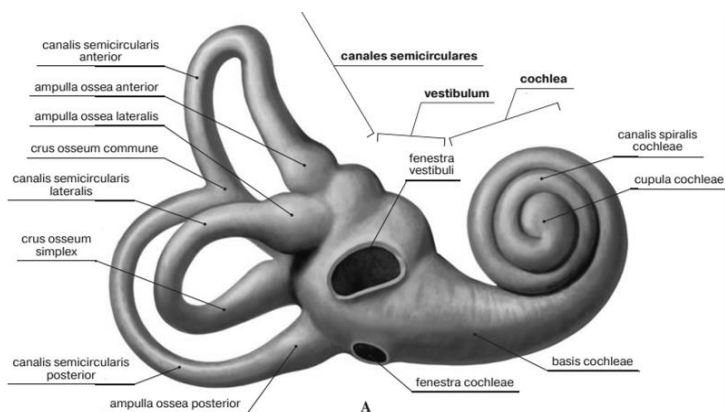


Рис. 42. Кістковий лабіринт (labyrinthus osseus)

Присінок (*vestibulum*) являє собою порожнину неправильної форми, має виразний внутрішній рельєф і отвори на своїх стінках. На бічній стінці, оберненій до барабанної порожнини, знаходиться овальної форми *вікно присінка* (*fenestra vestibuli*), закрите основою стремінця. Недалеко від нього, біля входу в завитку, міститься круглої форми *вікно завитки* (*fenestra cochleae*), закрите вторинною барабанною перетинкою. На задній стінці присінка є 5 невеликих отворів півколових каналів.

Півколові канали (*canales semicirculares*) мають дугоподібну форму і лежать у трьох взаємоперпендикулярних площинах. Ширина просвіту кожного такого каналу близько 2 мм.

Передній (сагітальний, верхній) напівколовий канал (*canalis semicircularis anterior*)

Латеральний (горизонтальний) напівколовий канал (*canalis semicircularis lateralis*) коротше інших півколових каналів.

Задній (фронтальний) напівколовий канал (*canalis semicircularis posterior*) найдовший з каналів.

Кожен напівколовий канал має по дві ніжки, тому три канали з шістьма ніжками з'єднуються з присінком за допомогою п'яти отворів.

Завитка (кісткова завитка) (cochlea) є передньою частиною кісткового лабіринту. Вона являє собою звивистий спіралью закручений канал завитка (*спіральний канал*) (*canalis spiralis cochleae*) та утворює навколо горизонтально лежачого стрижня – кісткової вісі завитка – 2,5 завитка.

Навколо кісткового стрижня на зразок гвинта закручена кісткова *спіральна пластинка* (*lamina spiralis ossea*). Кісткова спіральна пластинка разом із

з'єднаним з нею перетинчастим завитковим каналом (протокою) ділить просвіт спірального каналу на дві частини: верхню і нижню.

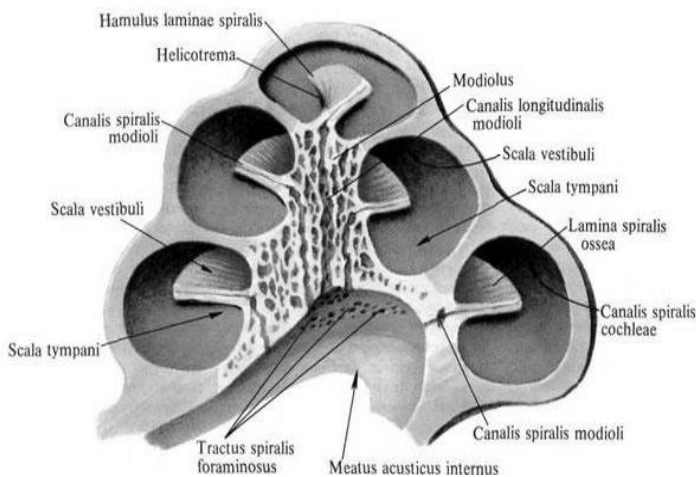


Рис. 43. Кісткова завитка, серединний розпіл

Верхня, більша частина сполучається з присінком і має відповідну назву - **сходи присінка** (*scala vestibuli*). Нижня, менша частина через *fenestra cochleae* сполучається з барабанною порожниною, тому має назву **барабаних сходів** (*scala tympani*). Обидві частині сполучені між собою в області купола завитки через отвір завитки - **гелікотрему**.

Перетинчастий лабіринт (*labyrinthus membranaceus*) міститься всередині кісткового лабіринту, форму якого він частково копіює.

Через те що розміри перетинчастого лабіринту значно менші від розмірів кісткового лабіринту, між ними утворюється **перилімфатичний простір** (*spatium perilymphaticum*), заповнений прозорою лімфоподібною рідиною - **перилімфою**. *Spatium perilymphaticum* сполучається з підпаутинним простором на нижній поверхні піраміди скроневої кістки через **перилімфатичну протоку** (*ductus perilymphaticus*), що проходить в кістковому каналці завитки.

Всередині перетинчастого лабіринту знаходиться подібна до перилімфи рідина, яка має назву **ендолімфи** (*endolympha*). Ендолімфа з перетинчастого лабіринту може відтікати в **ендолімфатичний мішок** (*saccus endolymphaticus*), що знаходиться в товщі твердої мозкової оболонки на задній поверхні піраміди. Відтік ендолімфи відбувається через **ендолімфатичний проток** (*ductus endolymphaticus*), що проходить в каналі водопроводу присінка.

Перетинчастий лабіринт є складною системою сполучених між собою порожнин і протоків, серед яких виділяють присінковий лабіринт (складається з маточки та мішечка), півколові протоки та завиткову протоку.

На внутрішній стінці маточки та мішечка є білуватого кольору потовщення - **плями** (*maculae*).

Плями маточки та мішечка разом утворюють отолітовий апарат - один з рецепторів рівноваги і просторового почуття. Специфічними його подразниками є прямолінійне прискорення, що виникає при прямолінійних рухах голови або всього тіла, а також відхилення тіла від вертикалі, відцентрове прискорення, вплив на організм гравітаційних сил (сил тяжіння).

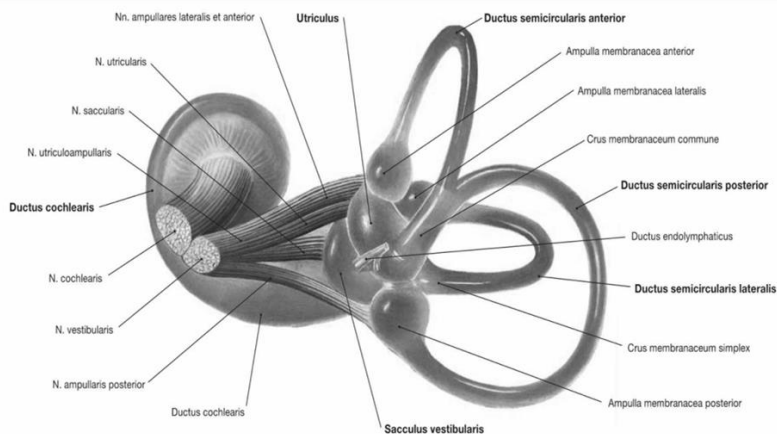


Рис. 44. Перетинчастий лабіринт

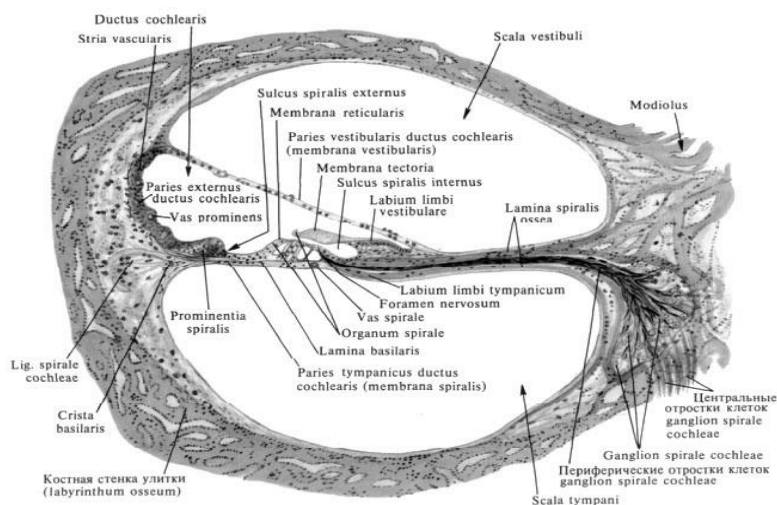


Рис. 45. Розріз через основний завиток завитки(схематично). Кортієв орган

Отолітовий апарат складається з підтримуючих і волоскових (сенсорно-епітеліальних) клітин плями і отолітової мембрани. До рецепторних клітин підходять волокна VIII пари черепних нервів.

Півколові протоки (ductus semicirculares) являють собою три трубки, які розташовані у відповідних кісткових півколових каналах. В кожній кістковій ампулі півколових каналів є *перетинчасті ампули: ampulla membranacea anterior, ampulla membranacea posterior, ampulla membranacea lateralis*. У кожній з перетинчастих ампул є по *ампулярному гребеню (crista ampullaris)*. Ампульні гребені вловлюють будь-які повороти голови завдяки орієнтації трьох напівкругних проток, орієнтованих у трьох взаємно перпендикулярних площинах.

Завиткова протока (ductus cochlearis) розміщена всередині спірального каналу завитки. На нижній стінці завиткової протоки розміщений **спіральний орган (organum spirale)**. Цей орган ще називають **Кортієвим органом** на честь італійського вченого Альфонса Корті (1822–1876), який вперше описав його у 1854 році. Орган являє собою сукупність волоскових (сенсорно-епітеліальних) клітин, розташованих на базилярній пластинці, які здійснюють перетворення енергії звукових коливань в процес нервового збудження.

ЗВУКОПРОВІДНИЙ ТА ЗВУКОСПРИЙМАЮЧИЙ АПАРАТИ ВУХА. СЛУХОВИЙ АНАЛІЗАТОР ТА ЙОГО ПРОВІДНІ ШЛЯХИ

Здорова людина здатна розрізняти звуки в діапазоні від 20 до 16000 Гц (герц). Однак розуміння мови (мовна зона) знаходиться в межах від 300 до 3500 Гц. З віком сприймаємий діапазон змінюється – високі частоти перестають сприйматися. Зменшення діапазону чутних частот пов'язано зі змінами у внутрішньому вусі (завитки) і розвитком з віком нейросенсорної приглухуватості.

До звукопровідного апарату вуха відносяться структури зовнішнього та середнього вуха, а також перилімфа та ендолімфа внутрішнього вуха.

Основне призначення зовнішнього вуха полягає у проведенні звукових хвиль до барабанної перетинки. Її коливання передаються через ланцюг слухових кісточок на вікно присінка. Рухи стремена у вікні присінка викликають коливання перилімфи сходів присінка. Коливання перилімфи у сходах присінка передаються ендолімфі у середніх сходах.

Завдяки цьому волоскові сенсорні **клітини Кортієва органа** зсуваються та виникає нервовий імпульс.

Ці нервові імпульси проводяться по нервових волокнах клітин спірального вузла (ганглія) у складі завиткової частини присінково-завиткового нерва (VIII пара черепних нервів). Аксони клітин спірального вузла закінчуються синапсами на нейронах переднього (вентрального) і заднього (дорсального) завиткового (слухових) ядер. Після цього нервові волокна прямують далі до підкіркових центрів слуху: медіального колінчастого тіла і нижнього горбка пластинки даху середнього мозку. Частина аксонів завиткових ядер (слухового шляху) закінчується на клітинах медіального колінчастого тіла, де передають імпульс наступному нейрону та спрямовані до слухового центру (коркового кінця слухового аналізатора), який знаходиться в корі верхньої скроневої звивини.

Інша частина аксонів утворюють екстрапірамідний покришково-спинномозковий шлях, який передає імпульси з нижніх горбків пластинки даху середнього мозку клітинам рухових ядер передніх рогів спинного мозку. Через нейрони цього шляху здійснюються рефлекторні повороти голови в бік джерела звуку.

ПРОВІДНІ ШЛЯХИ ОРГАНУ РІВНОВАГИ

Рецепторні волоскові клітини плям (отолітового апарату) сприймають зміни сили ваги та лінійного прискорення, тому при впливі лінійного прискорення мембрана ковзає по поверхні епітелію, тягнучи за собою війки, що й стає стимулом для виникнення нервового імпульсу.

Імпульс через синапси передається аферентним нервовим волокнам та по них до тіл нейронів присінково нервового вузла, який лежить на дні внутрішнього слухового проходу. Аксони клітин присінково вузла утворюють присінкову частину присінково-завиткового нерва (VIII пара черепних нервів),

який виходить разом із завитковою частиною через внутрішній слуховий отвір в порожнину черепа. У мосто-мозжечковому кутку волокна нерва входять у речовину мозку і підходять до вестибулярних ядер, розташованих в області вестибулярного поля ромбовидної ямки. Це верхнє ядро (Бехтерева), медіальне (Швальбе), латеральне (Дейтерса) і нижнє ядро (Роллера). Аксони нейронів вестибулярних ядер утворюють зв'язки з багатьма структурами центральної нервової системи.

По волокнах присінково-спинномозкового шляху від вестибулярних ядер нервові імпульси йдуть до рухових ядер передніх рогів спинного мозку. Від вестибулярних ядер частина волокон, перехресуючись, йде в таламус, де розташовані нейрони, звідки імпульси направляються до кори постцентральної звивини тім'яної та скроневої часток (коркові центри статокінетичного аналізатора). Ці зв'язки забезпечують свідому орієнтацію в просторі. Частина нервових волокон присінкової частини присінково-завиткового нерва спрямовується безпосередньо в мозочок (у вузлик і в клаптик мозочка). Ці зв'язки регулюють вестибулярні рефлексі. Зв'язки вестибулярних ядер з ядрами окорухових нервів, які здійснюють рухи очей, мають відношення до змін положення голови і тіла в просторі.

ОРГАН НЮХУ, ОРГАН СМАКУ, ЗАГАЛЬНИЙ ПОКРИВ (ШКІРА)

ОРГАН НЮХУ (*organum olfactorium*) розташовується в нюховій області слизової оболонки порожнини носа.

Нюховий аналізатор забезпечує сприйняття нюхових подразнень, проведення нервових імпульсів до нюхових центрів, аналіз і інтеграцію в них інформації.

Рецептори нюхового аналізатора розташовуються в нюховій області слизової оболонки носа і являють собою периферичні відростки нюхових клітин.

Нюхові нерви, nn. olfactorii (I пара черепних нервів), являють собою нерви спеціальної чутливості - нюхової. Вони починаються від нюхових нейросенсорних клітин, *cellulae neurosensoricae olfactoricae*, що утворюють перший нейрон нюхового шляху. Вони у вигляді 15-20 тонких нервових стовбурів (нюхові нитки), проникають через продірявлену платівку решітчастої кістки в порожнину черепа, де вступають в *нюхову цибулину (bulbus olfactorius)* (тут лежить тіло 2-го нейрона), що переходить в *нюховий тракт (tractus olfactorius)*. Він переходить в нюховий трикутник (*trigonum olfactorium*). Останній поділяється на дві нюхові смужки, що вступають в *передню пронизну речовину (substantia perforata anterior)*, в підмозолисте поле, прозору перетинку, де знаходяться тіла третіх нейронів. Потім волокна клітин цих утворень різними шляхами досягають коркового кінця нюхового аналізатора, що залягає в області гачка і парагіпокампальній звивині.

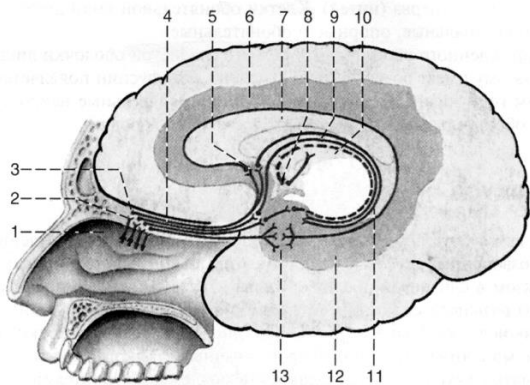


Рис. 46. Провідний шлях органу нюху:

1 – верхня носова раковина; 2 – нюхові нерви (I пара); 3 – нюхова цибулина; 4 – нюховий тракт; 5 – підмозолисте поле; 6 – поясна звивина; 7 – мозолисте тіло; 8 – соскоподібне тіло; 9 – звід; 10 – задній таламус; 11 – зубчаста звивина; 12 – параморськоконикова звивина; 13 – гачок.

ОРГАН СМАКУ (*organum gustus*) має ектодермальне походження.

Орган смаку у людини представлений безліччю (близько 2000-3000) смакових бруньок, розташованих у багат шаровому епітелії бічних поверхонь жолобуватих, листоподібних та грибоподібних сосочків язика, а також у слизовій оболонці піднебіння, зіва, глотки і надгортанника.

Смакові бруньки мають еліпсоїдну форму, складаються з 20-30 щільно прилягаючих одна до одній смакових сенсорних і підтримуючих клітин, в основі яких знаходяться базальні клітини. На вершині кожної смакової бруньки мається смаковий отвір (*porus gustatorius* – смакова пора), який веде в маленьку смакову ямку, утворену верхівками смакових клітин.

Розрізняють 4 смакових відчуття: гірке, солоне, кисле і солодке.

На слизовій оболонці язика розрізняють області сприйняття смакових відчуттів, що перекривають одна одну. Однак гіркий смак сприймається головним чином сосочками основи язика. Одна сенсорна клітина сприймає кілька смакових подразнень.

Взаємодія молекул з рецепторами викликає нервовий імпульс. Аферентні нервові волокна по-різному реагують на смакові впливи. Одні волокна активніше реагують на солоні речовини, інші – на солодкі. Нервовий імпульс від передніх 2/3 язика передається по нервових волокнах язикового нерва, а потім барабанної струни лицевого нерва. Від жолобуватих сосочків, м'якого піднебіння і піднебінних дужок імпульс йде по волокнах язикоглоткового нерва, від надгортанника – по блукаючому нерву, їх аксони спрямовуються у складі зазначених нервів в чутливе ядро одиночного шляху, розташоване в довгастому мозку.

Аксони цих нейронів йдуть до коркового кінця смакового аналізатора, розташованого в корі парагіпокампальної звивини, гачка і гіпокампу.

ШКІРА (*cutis*) відноситься до загального покриву, що безпосередньо стикається із зовнішнім середовищем і є надзвичайно важливим органом тіла, який бере різноманітну і активну участь у життєдіяльності організму.

Площа шкіри у дорослої людини досягає 1,5–2,3 м², маса 4–6%, а разом з гіподермою 16-17% від загальної маси тіла. Вся поверхня шкіри є великим рецепторним полем тактильної, больової, температурної шкірної чутливості.

Шкіра виконує різноманітні функції: захисну, терморегуляторну, дихальну, обмінну, рецепторну. Залози шкіри виробляють піт, шкірне сало. Шкіра бере активну участь в обміні вітамінів. Особливо важливий синтез вітаміну D, який відбувається під впливом ультрафіолетових променів. Шкіра є одним із найважливіших депо крові – в ній депонується до 1 л крові в поверхневих і судинних сплетеннях дерми.

Шкіра складається з епідермісу, який, розвивається із ектодерми, дерми, що утворюється із дерматомів (мезодермальне походження) і підшкірно-жирової клітковини (гіподерми).

Епідерміс включає в себе п'ять шарів епідермальних клітин. Він також містить меланін, який забарвлює шкіру і викликає ефект засмаги.

Дерма, або власне шкіра (*derma*), товщиною 0,5-5 мм утворена сполучною тканиною. Товщина дерми варіює у однієї людини, вона найбільша на плечах, спині, стегнах, сідницях, найменша на грудях, калитці.

Підшкірно-жирова клітковина складається з пучків сполучної тканини і жирових скупчень, пронизаних кровоносними судинами і нервовими волокнами. Фізіологічна функція жирової тканини полягає в накопиченні і зберіганні поживних речовин. Крім того, вона служить для терморегуляції і додаткового захисту внутрішніх органів.

До **придатків шкіри** людини відносять волосся, нігті та шкіряні залози (потові, сальні, молочні залози).

Волосся (pill) є похідним епідермісу. Майже вся шкіра покрита волоссям. Виняток становлять долоні, підошви, перехідна частина губ, головка статевого члена і малі статеві губи. Характер оволошіння залежить від статі та віку і відноситься до вторинних статевих ознак. У період статевого дозрівання починається посилений ріст волосся в пахвових ямках, на лобку, у чоловіків також на обличчі, кінцівках, грудях, животі. Розрізняють волосся 3 типів – довгі, щетинисті та пушкові. Довге волосся покривають голову, лобок і пахвові ямки; щетинисті належать до брів, вій, присінку порожнини носа і зовнішнього слухового проходу; пушкове волосся розташовується на інших поверхнях тіла.

Ніготь (*unguis*). Нігті, як і волосся, є похідними епідермісу. Ніготь являє собою рогову пластинку, що лежить на сполучнотканинному нігтьовому ложі, обмежену біля основи і з боків нігтьовими валиками. Ніготь вдається у щілини, розташовані між ложем і валиками. У задній нігтьовій щілині залягає корінь нігтя. Тіло нігтя лежить на нігтьовому ложі, а вільний край виступає за його межі. Ніготь росте в результаті поділу клітин паросткового шару нігтя – епітелію нігтьового ложа в області кореня.

Залози шкіри. До них відносяться *потові, сальні і молочні залози*.

Потових залоз (glandula sudorifera) близько 2-2,5 млн, вони являють собою прості трубчасті залози. Розрізняють мерокринні та апокринні потові залози.

Апокринові потові залози розвиваються лише в період статевого дозрівання в шкірі чола, лобка, великих статевих губ, кола заднього проходу,

пахвових ямок. Їх секрет містить більше білкових речовин, які при розкладанні дають специфічний запах.

Сальні залози (*glandulae sebaceae*) прості альвеолярні, розташовуються на межі між сосочковими та сітчастими шарами дерми. Сальні залози відсутні лише на долонях й підошвах, найбільша їх кількість на голові, лобі, щоках, підборідді. Загальна маса виділяемого залозами шкірного сала може досягати 20 г/добу. Шкірне сало має бактерицидні властивості і не тільки змащує волосся та епідерміс, а й певною мірою охороняє його від мікроорганізмів. У період статевого дозрівання функція сальних залоз активується, що пов'язано з впливом статевих гормонів.

Молочна залоза (*glandula mammaria* або *mamma*) є зміненою потовою залозою. Вона розташована на передній поверхні грудного м'язу. У людини молочні залоза мають як жінки, так і чоловіки. У чоловіків залоза недорозвинена. За своєю структурою у чоловіків та жінок вони ідентичні, розрізняються лише ступенем їх розвитку. До початку статевого дозрівання груди дівчаток і хлопчиків нічим не відрізняються. При деяких розладах ендокринної системи у статевозрілих чоловіків может спостерігатися збільшення грудей (гінекомастія) й навіть інколи відбувається секреція молока.

Жіноча молочна залоза. Більшою частиною своєї основи кожна залоза прикріплена до великого грудного м'язу (*musculus pectoralis major*) і частково до переднього зубчастого м'язу (*musculus serratus anterior*). Із зовнішнього боку між молочними залозами є поглиблення, зване пазухою (*sinus mammarum*).

На передній поверхні залози знаходиться ареола - гіперпігментована округла ділянка з виступом – *грудний сосок* (*papilla mammae*). Пігментація шкіри соска і ареоли відрізняється від решти шкіри — вона помітно темніша завдяки меланіну. Під час вагітності інтенсивність пігментації посилюється.

Власне молочна залоза називається тілом *молочної залози* (*corpus mammae*) і являє собою щільне тіло у формі опуклого диска, оточене шаром жиру (*capsula adiposa mammae*). Тіло молочної залози складається з 15-20 окремих конусоподібних часток, розташованих радіально навколо грудного соска, звернених верхівкою до нього і розділених між собою прошарками сполучної тканини. Кожна частка, у свою чергу, складається з більш крупних та дрібніших часточок (*lobuli mammae*).

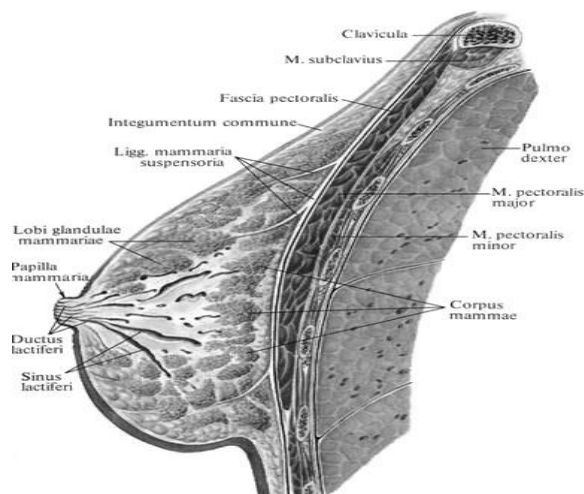


Рис. 47. Будова жіночої молочної залози

Чоловіча молочна залоза (*mamma virilis*) має ту ж саму будову, що й жіноча, але при нормальному гормональному балансі не розвивається

Наявність молочних залоз у чоловіків, непридатних для годування, пояснюється тим, що молочні лінії, з яких вони розвинулися, закладаються ще на ранньому етапі внутрішньоутробного розвитку, до стадії статевої диференціації.

Шкірна чутливість

Щодо іннервації шкіру ділять на окремі ділянки межі яких не чітко відокремлені. Центри шкірних нервів, закладені у спинному і головному мозку, пов'язані з руховим апаратом.

Шкіра інервується чутливими нервами, які відходять від спинномозкових та черепних нервів, а також волокнами вегетативних нервів, які інервують судини, гладкі гліюцити та залози.

Шкіра багата рецепторами. Залежно від характеру подразника розрізняють терморекцептори, механорецептори та ноцирелептори. Перші сприймають зміни температури, другі – дотик, тиск, треті – больові подразнення. Аферентні нервові волокна, по яких поширюються імпульси від зазначених рецепторів, є дендритами чутливих псевдоуніполярних клітин, які залягають у спинномозкових вузлах та чутливих вузлах черепних нервів.

Дотик (механорецепція) – це здатність відчувати тиск, дотик, вібрацію, які сприймаються лише в певних дотикових точках шкіри. Щільність дотикових точок найбільша в шкірі губ і подушечок пальців, найменша – в шкірі спини, плечей, стегон. Сучасні дослідження дозволили диференціювати функцію рецепторів шкіри. Так, тільця Фатер-Пачіно є рецепторами вібрації; тільця Мейснера – дотику (тактильними); диски Меркеля, тактильні тільця Пінкус-Ігто і тільця Руффіні – тиску. Будова і положення рецепторів на ділянках шкіри, вкритих волоссям та позбавлених волосся, різні.

У шкірі людини переважають рецептори дотику. Больових точок шкіри значно більше, ніж тактильних (приблизно в 9 разів) і температурних (приблизно в 10 разів). Больові відчуття сприймають ноцирелептори. Це вільні нервові закінчення, які функціонально підрозділяються на механочутливі, термочутливі і полімодальні (механо- та термочутливі).

ЧЕРЕПНІ НЕРВИ

Черепні нерви, *nn. craniales*, - дванадцять пар нервів, що відходять від стовбура мозку.

Їх позначають римськими цифрами по порядку їх розташування, кожен з них має власну назву.

До черепним нервах відносяться:

1. Нюхові нерви, *nn. olfactorii* (I)
2. Зоровий нерв, *n. opticus* (II)
3. Окоруховий нерв, *n. oculomotorius* (III)
4. Блоковий нерв, *n. trochlearis* (IV)
5. Трійчастий нерв, *n. trigeminus* (V)
6. Відвідний нерв, *n. abducens* (VI)

7. Лицевий нерв [проміжно-лицевий нерв], *n. facialis* [*n. intermediofacialis*] (VII) (*проміжний нерв, n. intermedius*)
8. Присінково-завитковий нерв *n. vestibulocochlearis* (VIII)
9. Язикоглотковий нерв, *n. glossopharyngeus* (IX)
10. Блукаючий нерв, *n. vagus* (X)
11. Додатковий нерв, *n. accessorius* (XI)
12. Під'язиковий нерв, *n. hypoglossus* (XII)

Усі черепні нерви беруть початок в головному мозку від відповідних кожній парі ядер, виходять з мозку, залишають порожнину черепа через отвори в його підставі і розгалужуються на голові і шиї, а блукаючий нерв - також в грудній і черевній порожнинах.

Анатомічно пов'язані в основному зі стовбуром мозку, де розташовані їхні ядра.

Місцем виходу черепних нервів є основа мозку.

Кожен черепної нерв прямує до певного отвору основи черепа, через яке і залишає його порожнину.

Далі нерви діляться на кінцеві гілки, що досягають областей, які вони іннервують. Всі черепні нерви, крім блукаючого, іннервують голову та шию.

Блукаючий нерв іннервує ще й органи грудної та черевної порожнин. При пошкодженні черепних нервів функції, які вони забезпечують, погіршуються або зникають.

До виходу з порожнини черепа черепні нерви супроводжуються оболонками головного мозку.

Локалізація ядер черепних нервів, місця виходу їх з мозку та з черепа, а також область розподілу основних гілок наведені в зведеній таблиці.

Черепні нерви поділяють на:

- 1) несправжні (I-II пари);
- 2) справжні (III-XII пари) нерви.

Несправжні черепні нерви (I—II пари) є виростками переднього мозку: I пара - нюхового мозку; II пара - проміжного мозку. Тому мієлін цих нервів має походження з олігодендроцитів, на відміну від мієліну справжніх нервів, який утворюють клітини Шванна.

Справжні черепні нерви поділяють на:

- 1) чутливі нерви (VIII пара), які містять тільки чутливі волокна;
- 2) рухові нерви (III, IV, VI, XI, XII пари), які містять тільки рухові або рухові та вегетативні парасимпатичні волокна;
- 3) змішані нерви (V, VII, IX, X пари), у складі яких проходять як чутливі, так і рухові волокна

Розташування черепних нервів на основі мозку

- I пара (нюховий нерв) волокна підходять до нюхової цибулини, яка розташована в нюхової борозні.
- II пара (зоровий нерв) від очного яблука йде зоровий нерв, на основі головного мозку волокна перехрещуються та далі продовжується як зоровий тракт.
- III пара (окороховий нерв) виходить з медіальної борозни ніжки мозку

- IV пара (блоковий нерв) огинає зовні ніжки мозку
- V пара (трійчастий нерв) виходить з мозку спереду від середньої ніжки мозочка, між мостом та середньої ніжкою мозочка.
- VI пара (відвідний нерв) між мостом та пірамідою довгастого мозку.
- VII пара (лицевий нерв) ззаду від середньої ніжки мозочка, між мостом і довгастим мозком.
- VIII пара (присінково-завитковий нерв) латеральніше лицевого нерва між мостом та довгастим мозком.
- IX пара (язикоглотковий нерв) латеральніше лицевого нерва між мостом і довгастим мозком.
- X пара (блукаючий нерв) латеральніше лицевого нерва між мостом і довгастим мозком.
- XI пара (додатковий нерв) виходить з довгастого мозку дорсальніше оливи з задньої бічної борозни.
- XII пара (під'язковий нерв) виходить з довгастого мозку між пірамідою і оливою в передній бічній борозні.

Вихід черепних нервів з черепа

- I пара (нюховий) входить через гратчасту пластинку решітчастої кістки.
- II пара (зоровий нерв) входить через зоровий канал.
- III пара (окоруховий нерв) входить через верхню очну щілину.
- IV пара (блоковий нерв) входить через верхню очну щілину.
- V пара (трійчастий нерв).
- 1 гілка – виходить через верхню очну щілину;
- 2 гілка – виходить через круглий отвір;
- 3 гілка – виходить через овальний отвір.
- VI пара (відвідний нерв) через верхню очну щілину.
- VII пара (лицевий нерв) входить у внутрішній слуховий отвір віддає гілки і виходить через шилососкоподібний отвір.
- VIII пара (присінково-завитковий нерв) входить через внутрішній слуховий отвір.
- IX пара (язикоглотковий нерв) входить через яремний отвір.
- X пара (блукаючий нерв) входить через яремний отвір.
- XI пара (додатковий нерв) входить через яремний отвір.
- XII пара (під'язковий нерв) входить через під'язиковий канал.

НЮХОВІ НЕРВИ

Нюхові нерви, nn. olfactorii (I пара), являють собою нерви спеціальної чутливості – нюхової. Вони починаються від нюхових нейросенсорних клітин, *cellulae neurosensoricae olfactoricae*, що утворюють перший нейрон нюхового шляху і залягають у нюхової області слизової оболонки порожнини носа. У вигляді 15-20 тонких нюхових ниток, проникають через решітчасту пластинку решітчастої кістки в порожнину черепа, де вступають в нюхову цибулину (тут

лежить тіло другого нейрона), що переходить в нюховий тракт, являє собою аксони клітин, що залягають у нюхової цибулині.

Нюховий тракт переходить в нюховий трикутник. Останній складається переважно з нервових клітин і розділяється на дві нюхові смужки, що вступають у передню продірявлену речовину, підмозолісте поле і прозору перетинку, де знаходяться тіла третіх нейронів. Потім волокна клітин цих утворень різними шляхами досягають коркового кінця нюхового аналізатора, що залягає в області гачка і парагіппокампулярної звиліни.

Nm. olfactorii

Нерв спеціальної чутливості.

- Периферичні відростки нюхових клітин, що несуть нюхову інформацію з верхнього носового ходу
- Тіла нюхових клітин розташовані в слизовій оболонці.
- Нюхові нитки
- Нюхова цибулина
- Нюховий тракт
- Нюховий трикутник
- Передня продірявлена речовина
- Прозора перегородка
- Шляхи, що огинають мозолісте тіло
- Мигдалеподібне тіло (підкорковий центр нюху)
- Гачок (uncus) - корковий кінець нюхового аналізатора.

ЗОРОВИЙ НЕРВ

*Зоровий нерв, n. opticus (II пара черепних нервів), являє собою нерв спеціальної чутливості. Волокна зорового нерва беруть початок від мультиполярних нервових клітин сітківки ока і, прободаючи судинну і білкову оболонки, утворюють внутрішньоочну частину зорового нерва, pars intraocularis n. optici. Пройшовши через товщу жирового тіла очниці (corpus adiposum orbitae) зоровий нерв підходить до загального сухожильного кільця (annulus tendineus communis). Ця ділянка нерва носить назву очкоюмкової частини (pars orbitalis). Потім нерв входить в зоровий канал – це канална частина нерва (pars intracanalicularis), а з очниці в порожнину черепа виходить внутрішньочерепна частина (pars intracranialis). **В області передперехрестної борозни клиноподібної кістки відбувається частковий перехрест (напівперехрест) волокон зорових нервів (chiasma opticum).***

Латеральна частина волокон кожного із зорових нервів прямує далі по своїй стороні.

Медіальна частина переходить на протилежну сторону, де з'єднується з волокнами латеральної частини зорового нерва цього боку та утворює разом з ними зоровий тракт (tractus opticus).

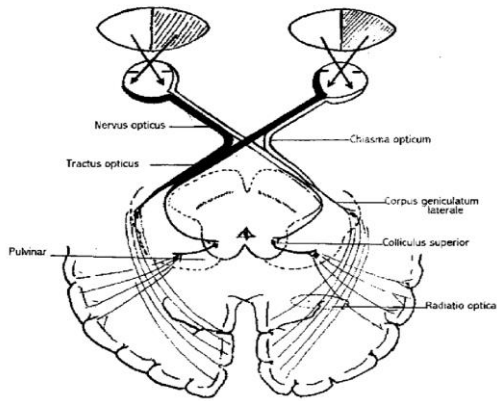


Рис. 48. Схема шляху зорового аналізатора

Таким чином, правий зоровий тракт містить волокна з правих половин обох сітківки, а лівий - з лівих половин.

Кожен зоровий тракт огинає збоку ніжку мозку і закінчується в первинних підкіркових зорових

центрах, які представлені з кожного боку латеральним колінчастим тілом, подушкою таламуса і ядрами верхнього горбка (сірий шар верхнього горбка).

Волокна, що відходять від клітин латерального колінчастого тіла і подушки, прямують через задню ніжку внутрішньої капсули в півкулях і, утворюючи зорову променистість, закінчуються в корі медіальній поверхні потиличної частки по краях шпорної борозни.

Волокна, що відходять від верхніх горбків даху середнього мозку, йдуть до ядер окорухових та інших черепних нервів, а також вступають в контакт з клітинами передніх стовпів спинного мозку.

Nervus opticus

Нерв спеціальної чутливості.

1. Сітківка очного яблука.
2. Перший, другий і третій нейрони зорового шляху знаходяться в сітківці:
 - Перший нейрон – світлочутливі клітини (палички та колбочки)
 - Другий нейрон – біполярні нервові клітини.
 - Третій нейрон – мультиполярні гангліозних клітини.
3. Зоровий нерв.
4. Зоровий перехрестя, (перехрещуються медіальні волокна, а латеральні йдуть по своїй стороні).
5. Зоровий тракт (містить латеральні волокна свого боку та медіальні протилежного боку).
6. Підкіркові центри зору:
 - Латеральне колінчасті тіло.
 - Подушка зорового бугра.
 - Верхній горбок даху середнього мозку.
7. Зорова променистість.
8. Шпорна борозна (потилична частка головного мозку).

ОКОРУХОВИЙ НЕРВ

Окоруховий нерв, n. oculomotorius (III пара) – змішаний нерв.

Містить рухові соматичні волокна, що іннервують зовнішні скелетні м'язи очей, але також вегетативні парасимпатичні волокна, що іннервують його внутрішні гладкі м'язи.

Ядра цього нерва залягають в покривці ніжок мозку, на дні водогону мозку, на рівні верхніх горбків даху середнього мозку.

Окоруховий нерв має три ядра:

- 1) рухове ядро окорухового нерва, nucleus n. oculomotorius;
- 2) вегетативне додаткове ядро окорухового нерва (парасимпатичут) - ядро Якубовича nucleus oculomotorius accessorius (autonomicus)
- 3) непарне вегетативне центральне заднє ядро (ядро Парліа), яке є загальним для обох окорухових нервів і здійснює акомодацию очей.

З речовини мозку окоруховий нерв виходить в області медіальної поверхні ніжки, показується на основі мозку біля переднього краю моста, в міжнужковою ямці. Потім окоруховий нерв, прямуючи допереду, лягає між задньою мозковою артерією і верхньою мозочковою артерією, проходить тверду мозкову оболонку і, проходячи через верхню стінку синуса, зовні від внутрішньою сонною артерією, входить через верхню очну щілину в порожнину очниці.

Ще до входу в очну ямку окоруховий нерв ділиться на дві гілки – верхню та нижню.

1. Верхня гілка, r. superior, йде по латеральній поверхні зорового нерва, розділяється на дві гілки, які підходять до м'яза, що піднімає верхню повіку, і до верхньої прямого м'язі очі

2. Нижня гілка, r. inferior, більш потужна, спочатку, як і верхня гілка, залягає зовні від зорового нерва.

Нижня гілка в очниці ділиться на три гілки, з яких *внутрішня* підходить до медіального прямого м'яза ока, *середня*, найбільш коротка, іннервує нижній прямий м'яз, а *зовнішня*, найдовша, проходить вздовж нижнього прямого м'яза до нижнього косого м'яза.

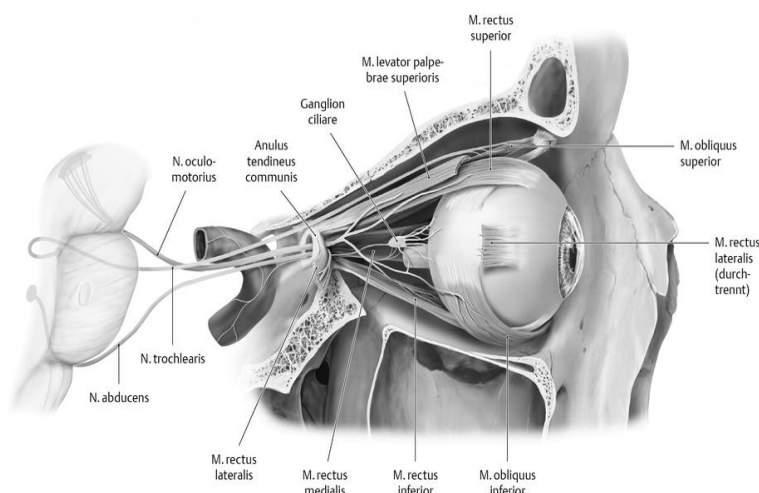


Рис. 49. Окоруховий нерв

Nervus oculomotorius

Ядра розташовані в середньому мозку:

1. Рухове ядро окорухового нерва (середній мозок).
2. Додаткове ядро, парасимпатическое (ядро Якубовича).

Окоруховий нерв проходить через:

- Печеристий синус.
- Верхню очну щілину.

Гілки:

- Верхня рухова гілка.
- Нижня гілка (рухові і парасимпатичні волокна).

БЛОКОВИЙ НЕРВ

Блоковий нерв, n. trochlearis (IV пара) - руховий нерв.

Ядро блокового нерва, nucleus n. trochlearis, лежить в покривці ніжок мозку, на дні водогону мозку, на рівні нижніх горбків даху середнього мозку. Аксони клітин правого і лівого ядер утворюють *перехрест блокових нервів, decussatio nn. trochlearium*. З речовини мозку блокові нерви показуються позаду нижніх горбків по боках від вуздечки верхнього мозкового вітрила.

Кожен блоковий нерв огинає з латеральної сторони ніжку мозку. На основі мозку нерв виходить з щілини між скроневої часткою півкулі і ніжкою мозку. Потім, прямуючи вперед, блоковий нерв проходить через тверду оболонку головного мозку та слідує в зовнішній стінці печеристої пазухи, через верхню очну щілину входить в порожнину очниці, розташовується поверх сухожильного кільця поруч з очним нервом, над окоруховим нервом та, прямуючи кілька медіально, підходить до верхнього косоного м'яза ока.

При ураженні блокового нерва виникає збіжна косоокість і двоїння в очах при погляді вниз.

Nervus trochlearis

Руховий. Ядро блокового нерва (середній мозок, центральна сіра речовина).

Виходить з середнього мозку з дорсального боку після перехрещення його волокон; огинає збоку ніжки мозку і виходить на основу мозку.

- Печереста пазуха.
- Верхня очна щілина.
- Порожнина очниці.

ТРІЙЧАСТИЙ НЕРВ

Трійчастий нерв, n. trigeminus (V пара), за своїм характером змішаний.

Трійчастий нерв має 4 ядра: рухове і 3 чутливі ядра

1) *головне ядро трійчастого нерва (nucleus principalis nervi trigemini)* є чутливим і проектується в дорсо латеральній частині верхнього відділу моста. Ядро сприймає тактильну інформацію (дотик) від відділів голови, що іннервуються гілками трійчастого нерва.;

2) *спинномозкове ядро трійчастого нерва (nucleus spinalis nervi trigemini)* є чутливим і продовжується по всьому довгастому мозку до шийного відділу спинного мозку С-2 сегменту. Воно сприймає больові та температурні подразнення. До цього ядра доходять також і тактильні подразнення;

3) *середньомозкове ядро трійчастого нерва* (nucleus mesencephalicus nervi trigemini) є чутливим і розташоване більшою мірою в середньому мозку. Складається з нейронів, які безпосередньо сприймають подразнення з периферії, сприймає пропріоцептивні подразнення.

4) *рухове ядро трійчастого нерва* (nucleus motorius nervi trigemini) є руховим і розміщене в мосту в тій же ділянці, що й головне ядро, але присередніше відносно нього. Аксони нейронів прямують у складі рухового корінця

Усі чутливі ядра трійчастого нерва формують одне ядро — *трійчасте ядро трійчастого нерва* (nucleus trigeminalis nervi trigemini). Це ядро — найбільше серед усіх ядер черепних нервів.

На основі мозку трійчастий нерв показується з товщі моста біля місця відходження від останнього середньої мозочкової ніжки. Нерв виходить двома корінцями: більший корінець — це чутливий корінець (radix sensoria), а тонший — руховий (radix motoria).

Трійчастий вузол (ganglion trigeminale), являє собою сукупність нервових клітин. Відростки цих клітин, що йдуть до центру, утворюють чутливий корінець, radix sensoria, трійчастого нерва, що прямує до ядер ЦНС (головного ядра трійчастого нерва в мості та спинномозкового ядра, яке простягається вздовж стовбура мозку), а відростки, що прямують на периферію, - чутливі волокна всіх гілок трійчастого нерва.

Від переднього опуклого краю трійчастого вузла відходять три основні гілки трійчастого нерва: перша гілка, або очний нерв; друга гілка, або верхньощелепний нерв, і третя гілка, або нижньощелепний нерв.

Очний нерв

Очний нерв, *n. ophthalmicus*, чутливий, є верхньою та найменшою з гілок трійчастого нерва, покидає череп через верхню очну щілину.

До свого виходу з черепа очний нерв віддає тонкі гілки, що іннервують тверду оболонку головного мозку в області намету мозочка — *тенторіальна гілка, r. tentorii*.

Вступаючи в очницю, нерв ділиться на 3 основні гілки.

1. **Лобний нерв**, *n. frontalis* – найпотужніший, йде безпосередньо під верхньою стінкою очниці попереду ділиться на дві гілки:

1) *надблоковий нерв*, *n. supratrochlearis* закінчується в кон'юнктиві і шкірі верхньої повіки, кореня носа і нижнього відділу чола, а також в слізному мішку, іннервуючи їх;

2) *надочнямковий нерв*, *n. supraorbitalis*, більш потужний, розташований латеральніше попереднього, прямує вперед під верхньою стінкою очниці, де ділиться на дві гілки: *латеральну (бічну), r. lateralis*, яка, пройшовши через надочнямкову вирізку, розгалужується в шкірі чола, досягаючи тім'яної та скроневої областей, і *медіальну (присередню), r. medialis*, більш тонку, яка, пройшовши через лобову вирізку, закінчується в шкірі чола.

2. **Сльозовий нерв**, *n. lacrimalis*, іде уздовж зовнішньої стінки очниці, закінчуючись в шкірі області зовнішнього кута ока і верхньої повіки.

На своєму шляху нерв з'єднується *сполучною гілкою зі виличні нервом, r. communicans (cum n. zygomatico)* (гілка від крилонебного вузла). Ця гілка разом

з гілками слізного нерва іннервує слізну залозу, шкіру та кон'юнктиву бічної частини верхньої повіки.

3. **Носовійковий нерв**, *n. nasociliaris*, йде між верхньою косою і внутрішньої прямого м'язами. Цей нерв віддає ряд гілок:

1) **підблоковий нерв**, *n. infratrochlearis*, йде по внутрішній стінці очниці, під верхнім косим м'язом і, прямуючи вперед, закінчується в шкірі медіального кута ока (*гілки повік. rr. palpebrales*) і кореня носа, попередньо з'єднуючись з гілками надблокового нерва. Підблоковий нерв іннервує також слізне м'ясце і слізний мішок;

2) **передній решітчастий нерв**, *n. ethmoidalis anterior*, проходить через гратчасту пластинку решітчастої кістки в порожнину носа, віддає тонку гілку до слизової оболонки лобової пазухи.

Від нього виходять **носові гілки**, *rr. nasales (n. ethmoidalis anterioris)*:

- внутрішні носові гілки (*rr. nasales interni*) — іннервують слизову оболонку передніх решітчастих комірок;
- бічні носові гілки (*rr. nasales laterales*) — іннервують слизову оболонку переднього відділу бічної стінки носової порожнини;
- присередні носові гілки (*rr. nasales mediales*) — іннервують слизову оболонку переднього відділу носової перегородки;
- зовнішня носова гілка (*r. nasalis externus*) — іннервує шкіру верхівки та крил носа.

3) **задній решітчастий нерв**, *n. ethmoidalis posterior*, входить через задній решітчастий отвір (разом з однойменними артерією і веною) в задні решітчасті клітинки і іннервують слизову оболонку останніх і слизову оболонку клиноподібної пазухи;

4) **довгі війчасті нерви**, *nn. ciliares longi* е рskmrjcsns 2-3 іннервують судинну оболонку очного яблука і склеру;

5) **сполучна гілка з війковим вузлом** . *r. communicans (cum ganglio ciliari)*, йде від очного яблука, проходить транзитом через війковий вузол і приєднуються до носовійкового нерва.

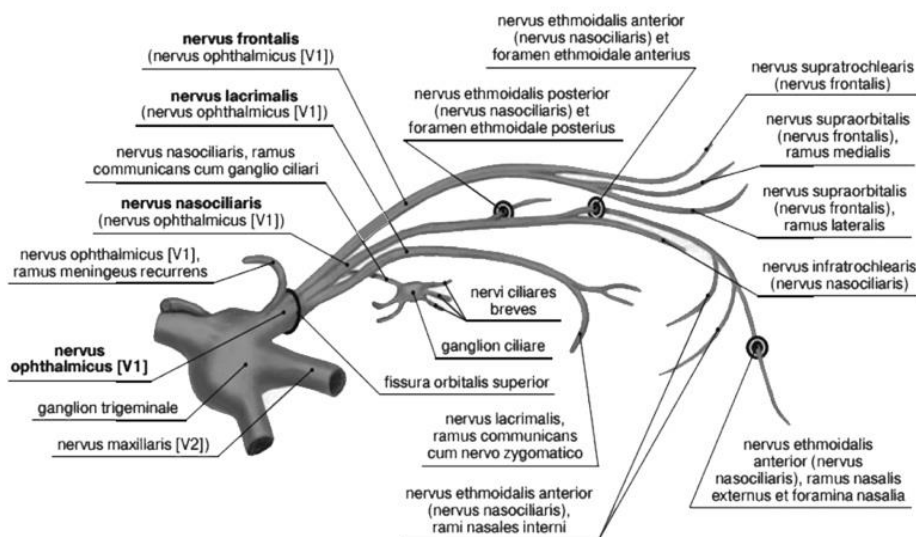


Рис. 50. Схема основних гілок очного нерва

Верхньощелепний нерв

Верхньощелепний нерв, n. maxillaris, чутливий.

Відійшовши від трійчастого вузла і минувши печеристий синус, нерв покидає порожнину черепа через круглий отвір і вступає в крилопіднебінну ямку, де ділиться на основні гілки.

Ще до виходу з черепа нерв віддає тонку (середню) *менінгеальну гілку, r. meningeus (medius)*, яка розгалужується в твердій оболонці головного мозку разом з *середньою менингеальною артерією*.

У крилопіднебінній ямці від верхньощелепного нерва відходять такі гілки.

1. *Підочнямковий нерв, n. infraorbitalis*, – найбільш потужна з усіх гілок верхньощелепного нерва, яка є як би його прямим продовженням. З крилопіднебінної ямки нерв через нижню очну щілину входить в порожнину очниці, йде в підочній борозні і, пройшовши підочний канал, виходить через підочний отвір на передню поверхню обличчя в області кликової ямки fossa canina розгалужується віялом на кінцеві гілки, утворюючи так звану “малу гусячу лапку”. Серед гілок нерва виділяють:

1) *нижні гілки повік, rr. palpebralis inferior*, іннервують шкіру нижньої повіки і область кута ока;

2) *зовнішні та внутрішні носові гілки, rr. nasales externi et interni*. численні, іннервують шкіру бічної стінки носа по всій її довжині, починаючи від внутрішнього кута ока, до колу отвори ніздрів;

3) *верхні губні гілки, rr. labiales superiores*, направляються до шкірі та слизовій оболонці верхньої губи, ясен і крил носа;

4) *верхні альвеолярні нерви, nn. alveolares superiores*. віддає гілки до зубів верхньої щелепи:

а) *задні верхні альвеолярні нерви, rr. alveolares superiores posteriores*, вступивши в однойменні отвори, проходять по каналах, розташованих в товщі кістки, до коріння трьох великих корінних зубів верхньої щелепи:

б) *середня верхня альвеолярна гілка, r. alveolaris superior medius*, підходить до малих корінних зубів верхньої щелепи;

в) *передні верхні альвеолярні гілки, rr. alveolares superiores anteriores*, підходять до різців та іклів верхньої щелепи, а інша частина приймає участь в іннервації переднього відділу слизової оболонки дна порожнини носа.

2. *Вузлові гілки до крило-піднебінного вузла, rr. ganglionares*, представлені 2-3 короткими тонкими нервами, які підходять до крилопіднебінного вузла, *ganglion pterygopalatinum*. Частина волокон цих нервів входить у вузол; інші з'єднуються з гілками, що відходять від крилонебного вузла.

Крилопіднебінний вузол (ganglion pterygopalatinum), належить до парасимпатичної частини автономного відділу периферійної нервової системи і відіграє важливу роль у секреторній іннервації слезової залози, слизових оболонок носа, піднебіння та частково глотки.

Вузол залягає в однойменній ямці та має три корінці: чутливий; симпатичний; парасимпатичний.

Гілки крилопіднебінного вузла:

- 1) очноямкові гілки, *rr. orbitales*;
- 2) медіальні та латеральні верхні задні носові гілки, *rr. nasales posteriores superiores mediales et laterales*;
- 3) глоткова гілка, *r. pharyngeus*;
- 4) великий піднебінний нерв, *n. palatinus major*;
- 5) малі піднебінні нерви, *nn. palatini minores*
- 6) нижні задні носові гілки
- 7) носо-піднебінний нерв *n. nasopalatinus*

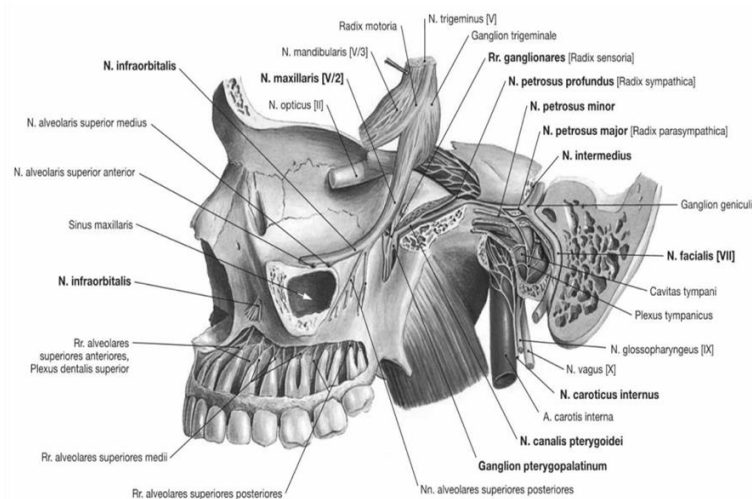


Рис. 51. Крилопіднебінний вузол

3. *Виличний нерв, n. zygomaticus*, відходить від верхньощелепного нерва в області крилопіднебінної ямки і разом з підочноямковим нервом через нижню очну щілину входить в зиницю, розташовуючись на її зовнішній стінки. За своїм ходу виличний нерв має сполучну гілку зі слъзовим нервом (від очного нерва), що складається з волокон, що відходять від крилопіднебінного вузла.

Надалі виличної нерв входить в скулоглазничное отвір і всередині виличної кістки ділиться на дві гілки:

1) *вилично-лицева гілка, r. zygomaticofacialis*, виходить з однойменного отвори, що закінчуються на шкірі щоки і латерального кута ока;

2) *вилично-скронева гілка, r. zygomaticotemporalis*, виходить також з однойменного отвори і розгалужується в шкірі скроні і латеральній частини чола.

Нижньощелепний нерв

Нижньощелепний нерв, n. mandibularis, змішаний; він являє собою найбільш потужну гілку трійчастого нерва. Нижньощелепний нерв виходить з черепа вниз на його основу через овальний отвір і ділиться на дві основні гілки - передню, переважно рухову, і задню, переважно чутливу.

Ще до поділу на ці гілки від нижньощелепного нерва відходить тонка *менінгеальна гілка нижньощелепного нерва, r. meningeus n. mandibularis*, яка через остистий отвір повертається в порожнину черепа, іннервують тверду оболонку головного мозку середньої черепної ямки.

Від передньої гілки відходить ряд нервів:

1. Жувальний нерв, *n. massetericus*, через вирізку нижньої щелепи іде до внутрішньої поверхні жувального м'яза та іннервує його.

2. Глибокі скроневі нерви, *nn. temporales profundi*.

3. Латеральний (бічний) крилоподібний нерв, *n. pterygoideus lateralis*, – короткий, частіше відходить разом зі щічним нервом, підходить до латерального крилоподібного м'яза з внутрішньої сторони, іннервуючи його.

4. Щічний нерв, *n. buccalis*, – досить потужний нерв, єдиний чутливий з цієї групи. Йде вперед до зовнішньої поверхні щічного м'яза, пронизує його і розгалужується у слизовій оболонці щоки. Іннервує шкіру та слизову оболонку щоки та кута рота, а також щічну поверхню ясен.

Від задньої гілки відходять такі нерви:

1. Медіальний крилоподібний нерв, *n. pterygoideus medialis*, починається від внутрішньої поверхні задньої гілки, підходить до медіальної крилоподібної м'язи і іннервує її.

На рівні вушного вузла від медіального крилоподібного нерва відходять дві невеликі гілки:

1) нерв м'яза-натягувала барабанної перетинки, *n. muscoli tensoris tympani* іннервує зазначений м'яз;

2) нерв м'яза-натягувала піднебінної завіски, *n. muscoli tensoris veli palatini*. іннервує зазначений м'яз;

2. Вушно-скроневий нерв, *n. auriculotemporalis* за своїм складом змішаний. Він містить чутливі і секреторні волокна, відповідні до нього від вушного вузла. Закінчується в шкірі скроневої області. На своєму шляху ушно-скроневий нерв віддає ряд гілок:

1) околовушні гілки, *rr. parotidei*. Ці гілки в основному містять секреторні волокна (від вушного вузла);

2) нерв зовнішнього слухового проходу, *n. meatus acustici externi*, іннервує шкіру зовнішнього слухового проходу;

3) гілки барабанної перетинки *rr. membranae tympani* дві-три тонкі гілки, підходять до зовнішньої поверхні барабанної перетинки, іннервуючи її передню та нижню частини;

4) передні вушні нерви, *nn. auriculares anteriores*. зазвичай їх два, направляються до переднього відділу вушної раковини, іннервують шкіру козелка і частини завитка;

5) поверхневі скроневі гілки, *rr. temporales superficiales* є кінцевими гілками ушно-скроневого нерва. Вони розгалужуються в шкірі скроневої області, мають сполучні гілки з гілками лицевого, лобного і великого потиличних нервів;

б) сполучні гілки з лицевим нервом, *rr. communicantes*, приєднуються до останнього позаду шийки нижньої щелепи.

3. Нижній комірковий (альвеолярний) нерв, *n. alveolaris inferior*, за своїм характером змішаний. Є найбільшою гілкою нижньощелепного нерва. Увійшовши через нижньощелепний отвір в нижньощелепний канал, він йде в ньому разом з однойменними артерією та веною і виходить з отвору підборіддя на поверхню обличчя.

На своєму протязі цей нерв віддає ряд гілок:

1) *щелепно-під'язиковий нерв, n. mylohyoideus*, віддає невелику гілку до переднього черевця двочеревцевого м'яза;

2) *нижнє зубне сплетення, plexus dentalis inferior*, утворюється гілками нерва, що відходять від основного стовбура на всьому протязі при проходженні через нижньощелепний канал.

Гілки з'єднуються між собою, утворюють сплетення, даючи два види гілок:

а) *нижні ясенні гілки, rr. gingivales inferiores*, іннервуючі ясна нижньої щелепи;

б) *нижні зубні гілки, rr. dentales inferiores*. йдуть до зубів нижньої щелепи.

4. *Підборідний нерв, n. mentalis*, є кінцевий гілкою нижнього альвеолярного нерва. Вийшовши через отвір підборіддя нижньої щелепи, нерв розпадається на ряд гілок, що закінчуються в шкірі підборіддя – *підборідні гілки, rr. mentales*. і *нижньої губи – нижні губні гілки, rr. labiales inferiores*; часто посилає одну-дві тонкі гілки до слизової оболонки нижньої губи.

5. *Язиковий нерв, n. lingualis*, за своїм характером змішаний, так як його складу входять волокна, що сприймають загальну чутливість (дотик і температура) слизової оболонки передніх 2/3 язика, і волокна, складові *барабанної струни* – гілку лицевого нерва (VII пара черепних нервів), що бере участь в чутливості смакових відчуттів передньої частини язика.

За своїм ходу язиковий нерв віддає наступні гілки:

1) *гілки перешийка вічка, rr. isthmi faucium* – кілька тонких гілок, що прямують до слизової оболонки передньої дужки вічка і до піднебінної мигдалині;

2) *вузлові гілки, rr. ganglionares*. до піднижньощелепного нервового вузла;

3) *під'язичний нерв, n. sublingualis*, іннервує під'язикову залозу, слизову оболонку дна порожнини рота в області під'язикової складки і передні відділи ясен нижньої щелепи;

4) *сполучні гілки з під'язиковим нервом, rr. communicantes (cum nervo hypoglosso)*, приєднуються до стовбура під'язикового нерва;

5) *язикові гілки, rr. linguales* є кінцевими гілками язикового нерва. Підходять до язика з боку нижньої його поверхні, входять в його товщу, з'єднуючись між собою, слідуєть вгору, підходять до слизовій оболонки та іннервують її передні дві третини (верхівка, боки, спинка язика), віддаючи тонкі гілки до ниткоподібним і грибоподібним сосочкам язика. На межі кореня й тіла язика язикові гілки з'єднуються з язиковими гілками язикоглоткового нерва.

Вушний вузол (ganglion oticum) розміщений під овальним отвором присередньо від *n. mandibularis*, належить до парасимпатичної частини автономного відділу периферійної нервової системи і відіграє важливу роль у секреторній іннервації привушної слинної залози. Вушний вузол має овальну форму, залягає у підскроневій ямці та має три корінці: чутливий: симпатичний; парасимпатичний. Чутливий корінець вушного вузла (*radix sensoria*) утворений вузловими гілками нижньощелепного нерва (*rr. ganglionares n. mandibularis*), його чутливі волокна проходять транзитом через цей вузол.

Nervus trigeminus

Змішаний. Має рухові і чутливі волокна.

Трійчастий нерв має 4 ядра: рухове і 3 чутливі ядра

- 1) *головне ядро трійчастого нерва*
- 2) *спинномозкове ядро трійчастого нерва*
- 3) *середньомозкове ядро трійчастого нерва*
- 4) *рухове ядро трійчастого нерва*

Виходить з моста спереду від середньої ніжки мозочка

- Руховий корінець
- Чутливий корінець
- Трійчастий вузол

Трійчастий нерв

- **Гілки трійчастого нерва**
- Очний нерв – чутливий (вихід з черепа - верхня очнична щілина)
- Верхньощелепний нерв - чутливий (вихід з черепа - круглий отвір)
- Нижньощелепний нерв - змішаний (вихід з черепа - овальний отвір)
- Гілка мозкової оболонки – чутлива

Очний нерв (nervus ophthalmicus)

Забезпечує іннервацію шкіри передньої волосистої частини голови і лоба, верхньої повіки, очного яблука, спинки носа, слизової верхньої частині порожнини носа, клиноподібної та лобової пазух костей черепа, мозкових оболонок.

У очниці ділиться на гілки:

Лобовий нерв, віддає: надблоковий нерв, надочноямковий нерв, слъзовий нерв (іннервує слізну залозу)

Носовий нерв, віддає:

- підблоковий нерв
- передній решітчастий нерв (внутрішні носові гілки)
- задній решітчастий нерв
- довгий війковий нерв
- сполучна гілка з війковим вузлом.

Верхньощелепний нерв (nervus maxillaris)

Іннервує шкіру нижньої повіки, середню частину обличчя, верхню губу, верхню щелепу, зуби, ясна, окістя, верхньощелепну (гайморову) пазуху і нижню частину носової порожнини.

У крилопіднебінній ямці відходять гілки:

1. Підочноямковий нерв (виходить через підочноямковий отвір)

Віддає гілки:

- Нижні гілки
- Зовнішні та внутрішні носові гілки
- Верхні губні гілки
- Верхні альвеолярні нерви

2. Вузлові гілки

- Очноямкові гілки
- Медіальні (присередні) та латеральні (бокові) верхні задні носові гілки

- Глоткові гілки
- Великий піднебінний нерв
- Малий піднебінний нерв

3. Виличний нерв

- Вилично-лицева гілка
- Вилично-скронева гілка

Нижньощелепний нерв (nervus mandibularis)

Виходить з черепа через овальний отвір.

Інервує нижню губу, нижню частину обличчя, підборіддя, нижню щелепу, зуби нижньої щелепи, ясна і окістя, слизову щіку, передніх двох третин язика.

Гілки: передня та задня група.

Передня:

- Зоровий нерв
- Глибокі скроневі нерви
- Латеральний (бічний) крилоподібний нерв
- Щічний нерв

Задня:

Медіальний крилоподібний нерв

- нерв м'яза-натягувача барабанної перетинки
- нерв м'яза-натягувача піднебінної завіски

Вушно-скроневий нерв

- привушні гілки зовнішнього слухового проходу
- гілки барабанної перегородки
- передні вушні нерви
- поверхневі скроневі гілки
- сполучні гілки з лицевим нервом

Нижній альвеолярний нерв

- щелепно-під'язиковий нерв
- нижнє зубне сплетення

Підборідний нерв

Язиковий нерв

- гілки перешийка вічка
- вузлові гілки
- під'язиковий нерв
- сполучні гілки з під'язиковим нервом
- язикові гілки

ВІДВІДНИЙ НЕРВ

Відвідний нерв, n. abducens (VI пара) – руховий нерв.

Ядро відвідного нерва, nucleus n. abducentis. розташоване в задній частині мосту, неподалік його переходу в довгастий мозок, під лицевим горбком (colliculus facialis).

В ядрі є два типи нейронів: мотонейрони, які забезпечують іннервацію бічного прямого м'яза ока, та інтернейрони (між'ядерні нейрони), які в складі присереднього повздовжнього пучка прямують на інший бік, до передньої ділянки бічної частини ядра окорухового нерва, для забезпечення співдружності в рухах обох очей. Волокна від кожного ядра прямують допереду, крізь речовину моста. Опісля вони виходять зі стовбура мозку на межі між мостом та пірамідою довгастого мозку в цибулино-мостовій борозні. Нерв спочатку потрапляє в цистерну моста (складова підпаутинного простору), згодом пробиває тверду оболону мозку та доходить до верхівки скроневої кістки. Після потрапляє в печеристу пазуху.

Вийшовши з пазухи, нерв входить через верхню очну щілину в очницю, з присереднього краю останньої, проходить крізь сухожилкове кільце (спільна точка початку всіх проксимальних кінців окорухових м'язів), лягає під окоруховий нерв, та влітається в бічний (латеральний) прямий м'яз ока, який нерв й іннервує, та забезпечує таким чином відведення очного яблука.

ЛИЦЕВИЙ НЕРВ

Лицевий нерв, n. facialis (VII пара). За функцією нерв змішаний: складається з рухових волокон — вісцеромоторних парасимпатичних та спеціальних вісцеромоторних, та волокон спеціальної (смакової) чутливості. Також містить невелику кількість волокон загальної чутливості. Часом трапляється назва *проміжно-лицевий нерв (nervus intermedifacialis)*.

Лицевий нерв має 3 ядра:

- 1) рухове ядро лицевого нерва (*nucleus n. facialis*);
- 2) чутливе ядро одинокого шляху (*nucleus tractus solitarii*);
- 3) парасимпатичне верхнє слиновидільне ядро (*nucleus salivatorius superior*).

Ядро лицевого нерва, nucleus n. facialis, залягає в центральній частині моста, в ретикулярної формації.

Відростки клітин, що утворюють ядро лицевого нерва, слідує спочатку в дорсальному напрямку, огинаючи ядро відвідного нерва, потім, створюючи *коліно лицевого нерва, genu n. facialis*, направляються вентрально і виходять на нижню поверхню мозку у заднього краю моста, вище і латеральніше оливи довгастого мозку.

Ядро одинокого шляху (nucleus tractus solitarii) — складне за будовою та функціями. Являє собою довгий «ланцюг» нейронів, що простягається вздовж стовбура мозку, досередини від спинномозкового ядра трійчастого нерва. Ядро є спільним для VII, IX та X черепних нервів.

Сам лицевий нерв є руховим, але після приєднання проміжного нерва, n. intermedius представлено чутливими та вегетативними волокнами (смаковими та секреторними), набуває змішаний характер і стає проміжно-лицевим нервом.

Ядро проміжного нерва – *верхнє слиновидільне ядро, nucleus salivatorius superior*, - вегетативне ядро, розміщене присередніше моторного ядра лицевого

нерва. Віддає парасимпатичні волокна, які іннервують усі слинні залози, крім привушної, та слізну залозу.

Лицевий нерв виходить з ділянки мосто-мозочкового кута. На виході корінці лицевого нерва по суті розділені між двома нервами, які у подальшому утворюють один стовбур: лицевим нервом, який має тільки аксони мотонейронів, та проміжним нервом, що містить чутливі та парасимпатичні волокна.

У лицевому нерві розрізняють два відділи: перший відрізок - (внутрішньосконева частина) на шляху в однойменному каналі; другий відрізок (екстракраніальна частина) від шило-соскоподібного отвору до кінцевих розгалужень нерва.

Всередині піраміди від проміжно-лицевого нерва відходить ряд гілок:

1. *Великий кам'янистий нерв, n. petrosus major*, починається поблизу вузла колінця і складається з парасимпатичних волокон проміжного нерва.

2. *Сполучна гілка з барабанним сплетенням, r. communicans*, відходить від вузла колінця або від великого кам'янистого нерва і підходить до малого кам'янистому нерву.

3. *Стремінцевий нерв, n. stapedius* являє собою дуже тонку гілку, яка починається від низхідної частини лицевого нерва, підходить до стремінцевого м'яза та іннервує його.

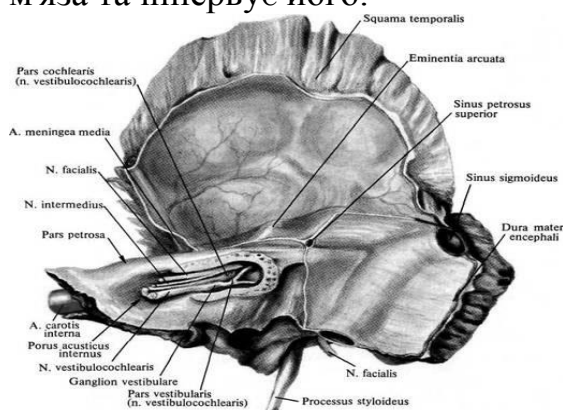


Рис. 52. Лицевий нерв після виходу із скроневої кістки. Положення нервів у внутрішньому слуховому проході; вид зсередини. (внутрішня стінка проходу частково видалена.)

4. *Сполучна гілка з блукаючим нервом, r. communicans*, - тонкий нерв, підходить до нижнього вузла блукаючого нерва.

5. *Барабанна струна, chorda tympani*, - кінцева гілка проміжного нерва. Є єдиною змішаною гілкою лицевого нерва (складається з чутливих та парасимпатичних волокон). За своїм ходу барабанна струна гілок не віддає, тільки на самому початку, після виходу з черепа, з'єднується декількома гілками з вушним вузлом.

Барабанна струна складається з двох видів волокон: передвузлових парасимпатичних, що представляють собою відростки клітин верхнього слюновидільного ядра, і волокон смакової чутливості - периферичних відростків клітин вузла колінця. *Барабанна струна доходить до язика та відповідає за смакову чутливість двох його третин.* Передвузлові парасимпатичні волокна забезпечують секрецію піднижньощелепної та під'язикової слинних залоз.

Вийшовши через шилососкоподібний отвір з піраміди скроневої кістки, лицевий нерв ще до входження в товщу привушної слинної залози віддає ряд гілок:

1. *Задній вушний нерв, n. auricularis posterior*, розділяється на дві гілки: *передню вушну гілку, r. auricularis*, і *задню - потиличну гілку, r. occipitalis*. Вушна гілка іннервує задній і верхній вушні м'язи, поперечний та косий м'язи вушної раковини. Потилична гілка іннервує потиличне черевце надчерепного м'яза і з'єднується з великим вушним і малим потиличним нервами шийного сплетення і з вушною гілкою блукаючого нерва.

2. *Шилопід'язикова гілка, r. stylohyoideus*, може відходити від заднього вушного нерва. Це тонкий нерв, який іде донизу, входить в товщу однойменного м'яза, попередньо з'єднавшись з симпатичним сплетенням, розташованим навколо зовнішньої сонної артерії.

3. *Двочеревцева гілка, r. digastricus*, може відходити як від заднього вушного нерва, так і від стовбура лицевого нерва. Спускається по задньому брюшку двочеревцевого м'яза і віддає до нього гілки. Має сполучну гілку з язикоглотковим нервом.

4. *Язикова гілка, r. lingualis*. непостійна, являє собою тонкий нерв, що огинає шилоподібний відросток і проходить під піднебінній мигдалиною. Віддає сполучну гілку до язикоглоткового нерва і іноді має гілку до шилоязичного м'яза.

Лицевий нерв покидає лицевий канал через шило-соскоподібний отвір скроневої кістки, пронизує привушну слинну залозу, ділить її на дві частки (поверхнева та глибока) і утворює *внутрішньопривушне нервеве сплетіння (plexus intraparotideus)*. Вступивши в товщу привушної залози, лицевий нерв ділиться на дві основні гілки: більш потужну верхню і меншу нижню.

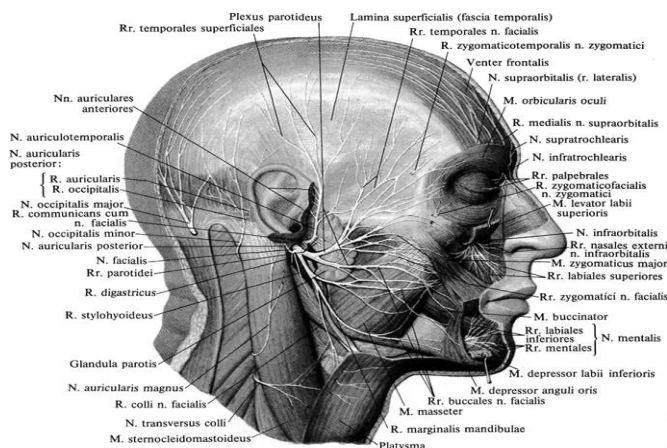


Рис. 53. Лицевий нерв, n. facialis, правий

Між гілками в товщі залози утворюються сполуки, які утворюють привушне сплетення, plexus parotideus. Всі гілки, що відходять від цього місця є виключно руховими, дають початок п'ятьом гілкам (своєрідне розташування гілок одна відносно одної породило назву «*велика гусяча лапка*» (*pes anserina major*)).

Від привушного сплетення відходять такі гілки лицевого нерва («*велика гусяча лапка*»):

1. *Скроневі гілки, rr. temporales*: задня, середня і передня. Вони іннервують верхній і передній вушні м'язи, лобне черевце надчерепного м'яза, круговий м'яз ока, м'яз, що зморщує брову.

2. *Виличні гілки, rr. zygomatici*, 2-3, направляються уперед і вгору та підходять до виличного м'яза і до кругового м'яза ока.

3. *Щічні гілки, rr. buccales*, – це три-чотири досить потужних нерва. Відходять від верхньої головної гілки лицевого нерва і дає свої гілки до наступних м'язів: великого виличного, м'яза сміху, щічного м'яза, м'яза, що піднімає і опускає верхню і нижню губи, м'яза, що піднімає і опускає кут рота, кругового м'яза рота.

4. *Крайова нижньощелепна гілка, r. marginalia mandibulae*, йде вперед, проходить уздовж краю нижньої щелепи і іннервує м'язи, що опускають кут рота і нижню губу, підборідний м'яз.

5. *Шийна гілка, r. colli*, у вигляді 2- 3 нервів йде позаду кута нижньої щелепи, підходить до підшкірного м'яза, іннервує його і віддає ряд гілок, що з'єднуються з верхньої (чутливої) гілкою шийного сплетення.

Слід зауважити, що периферичне розгалуження лицевого нерва є доволі мінливим. *Ураження лицевого нерва на всьому його протязі викликає параліч м'язів лиця (мімічних м'язів). У зв'язку з цим виникає асиметрія лиця, яка виражена у стані спокою та особливо при показуванні зубів.*

N. facialis

Змішаний нерв, має рухові, парасимпатичні і чутливі волокна. Лицевий нерв іннервує всі мімічні м'язи та стремінцевий м'яз, забезпечує іннервацією більшість екзокринних залоз голови (слізна залоза, залози слизової оболонки носової та ротової порожнин, слинні залози (окрім привушної), відповідає за смакову чутливість передніх двох третин язика, забезпечує чутливість невеликої ділянки вушної раковини

Ядра розташовані в ромбовидній ямці:

- рухове верхнє слиновидільне (парасимпатичне)
- ядро одиночного шляху (чутливе)

Всередині піраміди скроневої кістки відходять гілки:

- Великий кам'янистий нерв йде до крилопіднебінного вузла.
- Сполучна гілка з барабаним сплетенням.
- Стременцевий нерв (іннервує стремінцевий м'яз).
- Сполучна гілка з блукаючим нервом.
- Барабанна струна (іннервує спинку язика).

Вийшовши з шилососкоподібного отвору, віддає гілки (іннервують однойменні м'язи):

- Задній вушний нерв
- Шило-під'язикова гілка
- Двочеревцева гілка
- Язична гілка привушного сплетення

Гілки привушного сплетення відходять (велика гусяча лапка):

- скроневі гілки

- виличні гілки
- щічні гілки
- крайова гілка нижньої щелепи
- шийна гілка

Іннервують м'язову м'язулатуру.

ПРИСІНКОВО-ЗАВИТКОВИЙ НЕРВ

Присінково-завитковий нерв, n. vestibulocochlearis (VIII пара).

Його відносять до нервів спеціальної чутливості, складається з двох частин: *присінкового (преддверного) корінця (radix vestibularis)* і *завиткового корінця (radix cochlearis)*, що починаються усередині піраміди скроневої кістки у внутрішньому вусі.

Відповідає за передачу слухових імпульсів, а також імпульсів, що виходять з вестибулярного відділу внутрішнього вуха.

Присінково-завитковий нерв має дві групи ядер: 4 вестибулярних або присінкових ядра (верхнє ядро Бехтерева, медіальне ядро Швальбе, бічне ядро Дейтерса та нижнє ядро Роллера) і 2 завиткових (слухових) ядра.

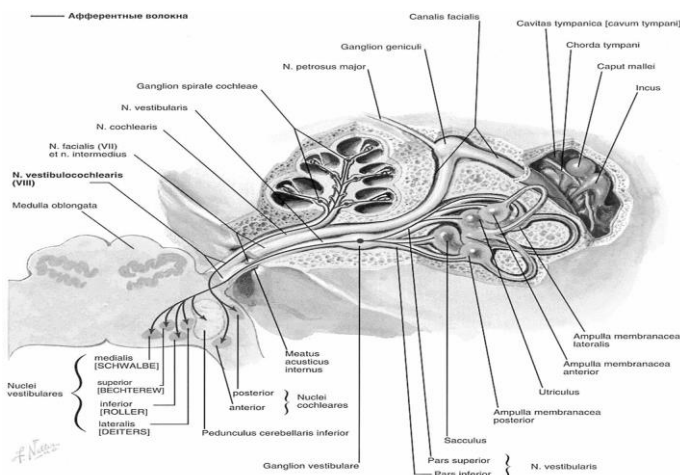


Рис. 54. Присінково-завитковий нерв (Френк Неттер. Атлас анатомії людини)

Аксоми нейронів завиткового вузла утворюють *завитковий корінець* (завитковий нерв n. cochlearis), який виходить з кам'янистій частині скроневої кістки через внутрішній слуховий прохід і входить в речовину мозку (моста).

Присінковий корінець (n. vestibularis), починається від *присінкового вузла, ganglion vestibulare*, що залягає у внутрішньому слуховому проході.

Периферичні відростки клітин присінкового вузла підходячи до рецепторних клітинам сферичного мішечка, еліптичного мішечка і півкруглим протокам. Центральні відростки входять до складу присінкового корінця, підходять до присінкових ядер вестибулярного поля ромбоподібної ямки.

Таким чином, аксоми біполярних нейронів присінкового вузла утворюють присінковий корінець який приєднується до завиткового корінця і разом з ним

утворює присінково-завитковий нерв, що виходить з піраміди скроневої кістки через внутрішній слуховий отвір і вступає в мозкову речовину моста у мостомозочковому куті.

ЯЗИКОГЛОТКОВИЙ НЕРВ

Язикоглотковий нерв, n. glossopharyngeus (IX пара), за своїм характером є змішаним.

Він містить рухові, чутливі (загальної та смакової чутливості), і парасимпатичні секреторні волокна. Різні за характером волокна являють собою аксони різних ядер, причому деякі ядра спільні з блукаючим нервом.

Ядра языкоглоткового нерва залягають в задніх відділах довгастого мозку. Нерв має наступні ядра:

- чутливе ядро одинокого шляху (*nucleus tractus solitarii*);
- рухове подвійне ядро (*nucleus ambiguus*);
- парасимпатичне (секреторне) нижнє слиновидільне ядро (*nucleus salivatorius inferior*).

Нерв виходить з речовини довгастого мозку 4-5 (іноді 6) корінцями, які виходять по вертикальній лінії, розміщуючись один під одним, із заоливної борозни позаду оливи (вище місця виходу блукаючого нерва).

Чутливі (аферентні) волокна є відростками клітин верхнього і нижнього вузлів языкоглоткового нерва, причому периферичні прямують у складі нерва до органів, а центральні утворюють одиночний шлях, навколо якого нервові клітини зібрані в ядро одиночного шляху (чутливе). Частина волокон проходить до верхньої частини заднього ядра блукаючого нерва.

Рухові (еферентні) волокна являють собою аксони нервових клітин соматичного подвійного ядра, що залягає в задній частині довгастого мозку. Ці волокна становлять нерв до шілоглоточная м'язі.

Парасимпатичні (секреторні) волокна беруть початок у вегетативному нижньому слиновидільному ядрі, *nucleus salivatorius caudalis [inferior]*, яке залягає кілька допереду і медіальніше соматичного подвійного ядра.

Язико-глотковий нерв виходить з порожнини черепа через яремний отвір. В яремному отворі язико-глотковий нерв потовщується і утворює чутливий *верхній вузол (ganglion superius)*, нижче, в ділянці кам'янистої ямки скроневої кістки, міститься другий чутливий *нижній вузол (ganglion inferius)*, трохи більших розмірів. Далі нерв іде вниз між внутрішньою яремною веною і внутрішньою сонною артерією, утворюючи дугу проходить присередньо поза *m. styloglossus* до кореня язика і ділиться на кінцеві *язикові гілки (rr. linguales)*, які розгалужуються у слизовій оболонці задньої третини язика.

За своїм ходом языкоглоткового нерва віддає ряд гілок.

I. Гілки, що починаються від нижнього вузла:

Барабанний нерв, n. tympanicus, за своїм складом є аферентним і парасимпатическим. Він відходить від нижнього вузла языкоглоткового нерва, входить в барабанну порожнину і йде по її медіальній стінці. Тут барабанний нерв утворює невелике *барабанне потовщення [вузол], intumescencia [ganglion] tympanica*, а потім розпадається на гілки, які в слизовій оболонці середнього

вуха складають *барабанне сплетення, plexus tympanicus. tympanicus*). Це сплетення розташовується на присередній стінці барабанної порожнини; іннервує слизову оболонку барабанної порожнини, слухової труби та комірки соскоподібного відростка.

Наступна ділянка нерва, який є продовженням барабанного сплетення, виходить з барабанної порожнини через щілину (розтвір) каналу малого кам'янистого нерва під назвою *малого кам'янистого нерва, n. petrosus minor* та лягає в однойменну борозну скроневої кістки. До малого кам'янистого нерва підходить сполучна гілка від великого кам'янистого нерва. Виходячи з порожнини черепа через клиноподібно-кам'янисту щілину, нерв підходить до вушного вузла, де відбувається перемикання парасимпатичних волокон.

Всі три відділи: *барабанний нерв, барабанне сплетення і малий кам'янистий нерв* – пов'язують нижній вузол язикоглоткового нерва з вушним вузлом.

У вушному вузлі передвузлові волокна переключаються на завузлові, які у складі сполучної гілки з вушно-скронеvim нервом (г. *communicans cum nervo auriculotemporale*), а потім у складі самого вушно-скроневого нерва (гілки *n. mandibularis* з V пари черепних нервів) досягають привушної слинної залози і забезпечують її секреторну іннервацію.

Барабанний нерв та барабанне сплетення має з'єднання з лицевим нервом (з його гілкою - великим кам'янистим нервом) і з симпатичним сплетінням внутрішньої сонної артерії за допомогою *сонно-барабанних нервів, nn. caroticotympanici*, що проходять в однойменних каналцях скроневої кістки.

Барабанний нерв віддає наступні гілки:

- 1) *трубна гілка, r. tubarius*, до слизової оболонки слухової труби;
- 2) *сполучна гілку з вушною гілкою блукаючого нерва, r. communicans (cum ramo auriculi n. vagi)*.

II. Гілки, що починаються від стовбура язикоглоткового нерва:

1. *Глоткові гілки, rr. pharynge* – гілки направляються до бічної поверхні глотки, де, з'єднуючись з однойменними гілками блукаючого нерва, утворюють *глоткове сплетіння, plexus pharyngeus*.

2. *Синусна гілка, r. sinus carotid*, одна-дві тонкі гілки, вступають в стінку сонного синуса і в товщу сонного гломуса.

3. *Гілка шилоглоткового м'яза, r. musculi stylopharyngei*, йде до відповідного м'яза і вступає в нього декількома гілками.

4. *Мигдаликові гілки, rr. tonsillares*, проходять біля мигдалини і досягають слизової оболонки піднебінних дужок та мигдалини.

5. *Язикові гілки, rr. linguales*, є кінцевими гілками язикоглоткового нерва. Кінцеві розгалуження цих нервів, несучих як смакові волокна, так і волокна загальної чутливості, закінчуються в слизовій оболонці задньої третини язика, займаючи область від передньої поверхні надгортанного хряща до желобовідних сосочків язика включно. Ці гілки іннервують задню третину слизової оболонки язика; чутливі волокна в їх складі забезпечують загальну і смакову чутливість цієї ділянки;

N. glossopharyngeus

Змішаний: містить рухові, чутливі, смакові і секреторні волокна.

Ядра:

Рухове подвійне ядро

Чутливе ядро одинокого шляху

Парасимпатичне нижнє слиновидільне ядро

Парасимпатичне дорсальне ядро

Два вузла – gangll. superius et inferius

Нерв виходить з речовини довгастого мозку 4-5 (іноді 6) корінцями, які виходять по вертикальній лінії, розміщуючись один під одним, із заоливної борозни позаду оливи (вище місця виходу блукаючого нерва). Залишають порожнину черепа через яремний отвір.

Гілки, що починаються від нижнього вузла:

- Барабаний нерв (утворює барабанне сплетення, та переходить в малий кам'янистий нерв)
- Трубна гілка
- сполучна гілка з вушною гілкою блукаючого нерва

Гілки, що починаються від стовбура язикоглоткового нерва:

- Глоткова гілка
- Синусна гілка
- Гілка шілоглоткового м'яза
- Мигдаликові гілки
- Язикові гілки (смакова і загальна чутливість задньої третини язика).

БЛУКАЮЧИЙ НЕРВ

Блукаючий нерв, n. vagus (X пара). Названий так за велику ділянку поширення і складне розгалуження волокон. За функцією нерв змішаний, бо містить парасимпатичні, рухові та волокна загальної й специфічної (смакової) чутливості. Фізіологічна роль блукаючого нерва дуже велика — зона його іннервації охоплює голову, шию, грудну та черевну порожнини, а, отже, регулює діяльність серця, шлунково-кишкового тракту, бере участь в голосоутворенні.

У блукаючого нерва розрізняють три ядра, що залягають в довгастому мозку:

1. - чутливе ядро одинокого шляху (*nucleus tractus solitarii*);
2. - рухове подвійне ядро (*nucleus ambiguus*);
3. - парасимпатичне заднє ядро блукаючого нерва (дорсальне ядро блукаючого нерва), *nucleus posterior nervi vagi (nucleus dorsalis nervi vagi)*.

Ядро одинокого шляху (*nucleus tractus solitarii*) спільне для VII, XI та X пар черепних нервів, сприймає смакові подразнення від задньої третини язика.

Також ядро виконує важливу роль у підтримці сталості тиску: від рецепторів дуги аорти імпульси поступають у ядро, перемикаються на заднє ядро.

Подвійне ядро (nucleus ambiguus) — рухове ядро, з спільним для язико-глоткового, блукаючого та додаткового нервами. Аксони нейронів прямують до м'язів піднебіння та ший.

Заднє (дорсальне) ядро блукаючого нерва (nucleus posterior (dorsalis) nervi vagi) – парасимпатичне ядро (деяка частина парасимпатичних нейронів міститься і в подвійному ядрі). Міститься в довгастому мозку. Аксони нейронів, у вигляді пресинаптичних волокон у складі головного стовбура прямують на периферію та іннервують гладкі м'язи та органи ший, грудної та черевної клітки.

Симпатичні волокна надходять в блукаючий нерв і його гілки по з'єднувальним гілкам від вузлів симпатичного стовбура.

Нерв виходить 10 – 15-18 корінцями із задньої бічної борозни довгастого мозку позаду оливи (окрім нього звідси виходять ще IX та XI пари черепних нервів). Покидає череп через передню частину яремного отвору. При проходженні через отвір нерв утворює два потовщення — *верхній, або яремний (ganglion (jugulare) superius)* та трохи нижче, через 1,0-1,5 см - *нижній, або вузлуватий (ganglion (nodosum) inferius)*. Обидва вузли є чутливими.

На проміжку між цими вузлами до блукаючого нерва підходить внутрішня гілка додаткового нерва. Спускаючись нижче, блукаючий нерв в області ший лягає на задню поверхню внутрішньої яремної вени і йде до верхньої апертури грудної клітки, розташовуючись в жолобі між вказаною веною і перебуваючи медіальніше спочатку внутрішньої сонної, а потім загальної сонної артерії.

Блукаючий нерв з внутрішньою яремною веною та загальною сонною артерією укладений в одне загальну сполучнотканинну піхву, утворюючи *судинно-нервовий пучок ший*.

Вступивши в грудну порожнину, лівий блукаючий нерв лягає на передню поверхню дуги аорти, а правий блукаючий нерв - на передню поверхню початкового відділу правої підключичної артерії. Потім обидва блукаючих нерва відхиляються, огинають задню поверхню бронхів і підходять до стравоходу, де розділяються на ряд великих і дрібних нервових гілок і втрачають характер ізольованих нервових стовбурів.

Гілки лівого і правого блукаючих нервів направляють на передню (переважно від лівого нерва) і задню (переважно від правого нерва) поверхні стравоходу і утворюють *стравохідне сплетення, plexus esophageus*.

З гілок зазначених сплетень у стравохідного отвору діафрагми утворюються відповідно *передній і задній блукаючі стовбури, trunci vagales anterior et posterior*, які разом з стравоходом проникають в черевну порожнину.

У черевній порожнині передній і задній стовбури дають ряд гілок до органів черевної порожнини і черевного сплетення.

За топографією виділяють 4 відділи блукаючого нерва: **головний, шийний, грудний та черевний**.

Головний відділ найкоротший, охоплює початковий відрізок нерва - від мозку до нижнього вузла блукаючого нерва. Нижньою межею шийного відділу вважається рівень відходження поворотного гортанного нерва. Межа між

грудним і черевним відділом – місце проходження блукаючого нерва через діафрагму.

Головний відділ доходить до нижнього вузла. Від нього відходять такі гілки:

1. *Менінгеальна (оболонна) гілка, r. meningeus* – відходить від верхнього вузла, повертається у порожнину черепа, де іннервує тверду оболону головного мозку в ділянці задньої черепної ямки.

2. *Вушна гілка, r. auricularis* - чутлива, відходить від верхнього вузла, проходить через соскоподібний канадець скроневої кістки до заднього краю кісткової частини зовнішнього слухового проходу, іннервує шкіру задньої стінки зовнішнього слухового проходу, частину зовнішньої поверхні вушної раковини і барабанну перетинку.

3. *Сполучна гілка з язикоглотковим нервом, r. communicans (cum nervo glossopharyngeo)*, з'єднує верхній вузол блукаючого нерва і нижній вузол язикоглоткового нерва.

4. *Сполучна гілка з додатковим нервом представлена внутрішньої гілкою додаткового нерва, r. internus n. accessorius*. Це досить потужний стовбур, що вступає до складу блукаючого нерва між верхнім і нижнім вузлами.

Шийний відділ блукаючого нерва тягнеться від нижнього вузла до відходження поворотного горлового нерва. На цьому протязі від блукаючого нерва відходять такі гілки:

1. *Глоткові гілки, rr. pharyngei*, часто відходять від нижнього вузла, але можуть відходити і нижче. Складаються із чутливих, рухових і парасимпатичних волокон, іннервують м'язи і слизову оболонку глотки. Крім того, від верхньої гілки йдуть нерви до м'язів м'якого піднебіння.

2. *Верхній гортанний нерв, n. laryngeus superior*, складається з чутливих, рухових і парасимпатичних волокон. Іде від нижнього вузла, донизу уздовж внутрішньої сонної артерії, приймаючи гілки від верхнього шийного симпатичного вузла і глоткового сплетення, і підходить до бічної поверхні гортані.

3. *Верхні шийні серцеві гілки, rr. cardiaci cervicales superiores*, у кількості 2-3, відходять від стовбура блукаючого нерва і направляються уздовж загальної сонної артерії. Верхні шийні серцеві гілки з'єднуються з серцевими нервами від симпатичного стовбура і, підійшовши до серця, входять до складу серцевого сплетення, plexus cardiacus.

4. *Нижні шийні серцеві гілки, rr. cardiaci cervicales inferiores*, більш численні і значно товщі верхніх, відходять трохи нижче поворотного горлового нерва. Прямуючи до серця, гілки з'єднуються з рештою серцевими гілками від блукаючого нерва і від симпатичного стовбура і також беруть участь в утворенні серцевого сплетення.

5. *Зворотній (поворотний) гортанний нерв, n. laryngeus recurrens*. (деякі автори розглядають його в складі грудного відділу блукаючого нерва)

Лівий гортанний нерв відходить від блукаючого нерва на рівні його перетину з дугою аорти латеральніше артеріальної зв'язки. Він огинає дугу аорти ззаду, і піднімається спереду від неї в борозні між трахеєю і виступаючим з-під неї стравоходом. *Правий гортанний нерв* відходить від блукаючого нерва

на рівні його перетину з підключичною артерією, огинає її ззаду і піднімається спереду від неї по боковій поверхні трахеї. Далі обидва нерва кожен зі свого боку перетинається з нижньої щитовидної артерією і підступають до гортані як нижні гортанні нерви.

На своєму протязі поворотний гортанний нерв віддає ряд гілок:

1) *трахейні гілки, rr. tracheales*, направляються до передньої поверхні нижньої частини трахеї. За своїм ходу вони з'єднуються з симпатичними гілками і підходять до трахеї;

2) *стравохідні гілки, rr. esophagei*, іннервують стравохід:

3) нижній гортанний нерв, *n. laryngeus inferior*, є кінцевий гілкою поворотного нерва. За своїм ходу він ділиться на передню і задню гілки:

а) передня гілка (разом з задньою гілкою) іннервує всі м'язи гортані, окрім *m. cricothyroideus*,

б) задня, або сполучна, гілка з внутрішньої гортанної гілкою, *r. communicans (cum ramo laryngeo inferiori)* у своєму складі має як рухові, так і чутливі волокна. Останні підходять до слизової оболонки гортані нижче голосової щілини.

Зворотний нерв має істотне значення при оперативних втручаннях на щитоподібній залозі, оскільки він розташовується по задній поверхні щитоподібної залози та може бути пошкоджений. В залежності від рівня пошкодження нерва, у пацієнта може тимчасово або назавжди виникнути хрипота, або втрата голосу.

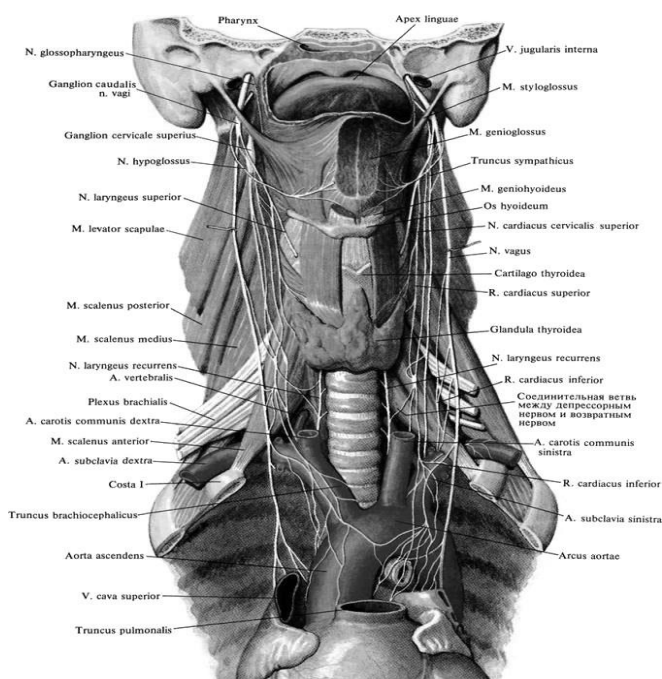


Рис. 55. Блукаючий нерв, шийний відділ

Грудний відділ блукаючого нерва починається в місці відходження поворотних гортаних нервів і закінчується в місці проходження блукаючого нерва через стравохідний отвір діафрагми.

У грудній порожнині блукаючий нерв віддає наступні гілки:

1. *Грудні серцеві гілки, rr. cardiaci thoracici*, починаються нижче поворотного горлового нерва, ідуть донизу і медіально, з'єднуються з нижніми

серцевими гілками, посилають гілки до воріт легенів і вступають в серцеве сплетіння. В своєму складі мають чутливі та парасимпатичні волокна.

2. *Бронхові гілки, rr. bronchiales*, містять чутливі та парасимпатичні волокна, поділяються на менш потужні передні гілки (4-5) і більш потужні та численні задні гілки. З'єднуючись з гілками симпатичного стовбура, утворюють легеневе сплетення (*plexus pulmonalis*).

3. *Легеневе сплетіння, plexus pulmonalis*, утворюється передніми і задніми бронхіальними гілками, що з'єднуються з гілками верхніх трьох-чотирьох грудних симпатичних вузлів симпатичного стовбура. Гілки, що відходять від цього сплетення, з'єднуються між собою та вступають з бронхами і судинами у ворота легень, розгалужуючись в паренхімі останніх.

4. *Стравохідне сплетення, plexus esophageus*, представлено безліччю нервів, які відходять від кожного блукаючого нерва нижче кореня легені. Ці гілки з'єднуються між собою та з гілками від верхніх 4-5 грудних вузлів симпатичних стовбурів і утворюють сплетення, що по колу охоплює нижню частину стравоходу і дає частини гілок до його м'язової та слизової оболонки.

Черевний відділ блукаючого нерва представлений *переднім і заднім блукаючими стовбурами, trunci vagales anterior et posterior*.

Обидва стовбура формуються з стравохідного сплетення і по передній і задній поверхнях стравоходу вступають в черевну порожнину або одиночними стовбурами, або декількома гілками.

Передній блукаючий стовбур (truncus vagalis anterior) утворений переважно волокнами лівого блукаючого нерва, є продовженням стравохідного сплетення, розташовується уздовж передньої поверхні малої кривизни шлунка. Від нього відходять *передні шлункові гілки (rr. gastrici anteriores)*, які з'єднуються з симпатичними волокнами, утворюючи *шлункове сплетення*, що іннервує шлунок. Продовженням переднього блукаючого стовбура є *печінкові гілки (rr. hepatici)*, які досягають воріт печінки між двома листками очеревини малого чепця.

Задній блукаючий стовбур (truncus vagalis posterior) утворений переважно волокнами правого блукаючого нерва, є продовженням стравохідного сплетення, розташовується уздовж задньої поверхні малої кривизни шлунка. Від нього відходять *задні шлункові гілки (rr. gastrici posteriores)*, які приймають участь в утворенні шлункового сплетення, що іннервує шлунок.

Шлункові гілки від переднього і заднього стовбурів в подсерозній шарі шлунка з'єднуються з нервами, додатними сюди по лівій шлунковій артерії, і утворюють *переднє і заднє сплетення шлунка*.

Віддавши задні шлункові гілки, задній блукаючий стовбур відхиляється дозаду і донизу, і по ходу лівій шлунковій артерії йде у вигляді *черевних гілок (rr. coeliaci)* до черевного сплетення (*plexus coeliacus*). У складі гілок черевного сплетення чутливі та парасимпатичні волокна блукаючих нервів досягають майже всіх органів черевної порожнини. Блукаючий нерв не іннервує тільки органи малого таза, а також ліву половину товстої кишки (нижче лівого ободового згину). Відособлені відгалуження з числа черевних гілок, які йдуть до нирок, - *ниркові гілки (rr. renales)*.

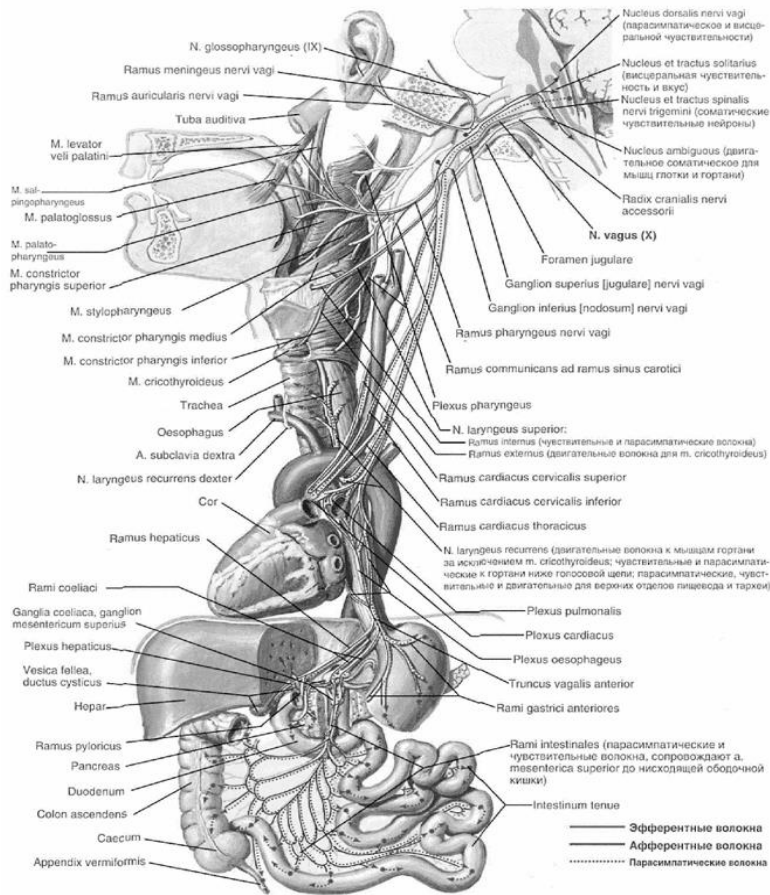


Рис. 56. Блукаючий нерв, його гілки та зони іннервації (Френк Неттер, Атлас анатомії людини)

N. vagus

Основний представник парасимпатичної нервової системи в організмі

Змішаний, містить рухові, чутливі і вегетативні (парасимпатичні) волокна.

Ядра, розташовані в довгастому мозку:

1. - чутливе ядро одинокого шляху
2. - рухове подвійне ядро
3. - парасимпатичне заднє ядро блукаючого нерва (дорсальне ядро блукаючого нерва),

Відділи:

- Головний
- Шийний
- Грудний
- Черевний

Гілки головного відділу:

- Менінгеальна гілка
- Вушна гілка
- Сполучна гілка з язиковим нервом
- Внутрішня гілка додаткового нерва

Шийний відділ

Гілки:

- Глоткові гілки
- Верхній гортанний нерв
- Зовнішня галузь
- Внутрішня гілка
- Сполучна гілка
- Верхні шийні серцеві гілки
- Нижні шийні серцеві гілки
- Поворотний гортанний нерв
- Трахейні гілки
- Стравохідні гілки
- Нижній гортанний нерв

Грудний відділ

Гілки:

- Грудні серцеві гілки
- Бронхіальні гілки
- Легеневе сплетення
- Стравохідне сплетення

Черевний відділ

- Передній стовбур
- Печінкові гілки
- Передні шлункові гілки
- Задній стовбур
- Задні шлункові гілки
- Черевні гілки

ДОДАТКОВИЙ НЕРВ

Додатковий нерв, n. accessorius (XI пара), - руховий.

Ядра додаткового нерва, *nuclei n. accessorii*, розташовуються в двох місцях.

Ядра:

- *ядро додаткового нерва (nucleus nervi accessorii)* - розміщене у передніх рогах сірої речовини верхніх п'яти-шести сегментів спинного мозку;

- *подвійне ядро (nucleus ambiguus)* – рухоме, розміщене у довгастому мозку і є спільним для IX, X та XI пар черепних нервів. Витягнуте, залягає в задніх відділах довгастого мозку. Волокна, що відходять від цього ядра, утворюють церебральну частину додаткового нерва, яка виходить на основі мозку з борозни довгастого мозку, позаду оливи.

Корінці, що виходять з довгастого мозку, - *черепні корінці [блукаюча частина], radices craniales [pars vagalis]*, чотири-п'ять, утворюють верхній, або церебральний, корінець додаткового нерва.

Корінці, що відходять від бічного канатика спинного мозку, між передніми і задніми корінцями, - *спинномозкові корінці [спинномозкова частина], radices spinales [pars spinalis]*, об'єднуючись, утворюють спинномозковий корінець додаткового нерва, який піднімається вгору і через великий потиличний отвір проникає в порожнину черепа.

Тут обидві групи волокон з'єднуються і утворюють *стовбур додаткового нерва, truncus n. accessorii*.

Цей стовбур через яремний отвір (разом з IX і X парами) виходить з порожнини черепа і розділяється на дві гілки:

1. *Внутрішня гілка, r. internus*, підходить до блукаючому нерву і входить до його складу; в цій гілці є більше волокон блукаючої частини.

2. *Зовнішня гілка, r. externus*, іде униз і на рівні кута нижньої щелепи відхиляється назад під грудино-ключично-соскоподібний м'яз; тут додатковий нерв віддає до нього ряд *м'язових гілок, rr. musculares*, з'єднуючись в його товщі з гілками шийного сплетення.

Далі нерв виходить з-під зовнішнього краю грудино-ключично-соскоподібного м'яза, вище його середини, в область бічного шийного трикутника, далі йде під передній край трапецієподібного м'яза та іннервує його.

N. accessorius

По функції: Руховий

Ядра:

1. *ядро додаткового нерва*

2. *подвійне ядро*

Гілки:

• Внутрішня гілка

• Зовнішня гілка

Функція - іннервація трапецієподібного м'яза та грудино-ключично-соскоподібного м'яза.

ПІД'ЯЗИКОВИЙ НЕРВ

Під'язиковий нерв, n. hypoglossus (XII пара), - руховий.

Ядро під'язикового нерва, nucleus n. hypoglossi, рухове, залягає в середніх відділах задньої частини довгастого мозку. З боку ромбоподібної ямки воно проектується в області трикутника під'язикового нерва.

Ядро під'язикового нерва продовжується у спинний мозок до рівня другого шийного сегмента, прилягаючи до ретикулярної формації.

Протяжність самого ядра обумовлює і протяжність місць виходу аксонів його нейронів по довжнику.

З речовини мозку під'язичний нерв виходить 10-15 корінцями з борозни між пірамідою і оливою довгастого мозку.

Корінці об'єднуються в загальний стовбур, який через підязиковий канал виходить з порожнини черепа, слід вниз між блукаючим нервом і внутрішньої яремної веною, огинає зовні внутрішню сонну артерію, проходячи між нею і внутрішньої яремної веною.

Далі він перетинає зовнішню сонну артерію у вигляді опуклої вниз дуги, підходить під заднє черевце двубрюшного м'яза і під шілопід'язиковий м'яз в область піднижньощелепного трикутника і увійшовши в м'язи язика, ві ялоподібно віддає свої кінцеві язикові гілки.

Язикові гілки, rr. linguales, - кінцеві гілки під'язикового нерва, підходять до нижньої поверхні язика та іннервують як власні, так і скелетні м'язи останнього.

За своїм ходом під'язичний нерв віддає ряд гілок, які з'єднують його з іншими нервами:

- 1) сполучна гілка з верхнім шийним вузлом симпатичного стовбура;
- 2) сполучна гілка з нижнім вузлом блукаючого нерва;
- 3) сполучна гілка з язиковою гілкою нижньощелепного нерва від блукаючого нерва;
- 4) сполучна гілка з шийною петлею, яка представляє собою спадну гілку під'язикового нерва, що містить рухові волокна від C_I і C_{II} і приймаючу участь в утворенні шийної петлі;
- 5) сполучна гілка з язиковим нервом трійчастого нерва.

Крім сполучних гілок, під'язиковий нерв на самому початку віддає гілки до твердої оболони головного мозку, які відходять від нього в області під'язикового каналу і підходять до стінок потиличного синуса.

N. hypoglossus

Руховий.

Рухове ядро під'язикового нерва.

Язикові гілки

Іннервує всі м'язи язика. Гілки шийної петлі іннервують м'язи шиї, що лежать нижче під'язикової кістки, та *m. geniohyoideus*.

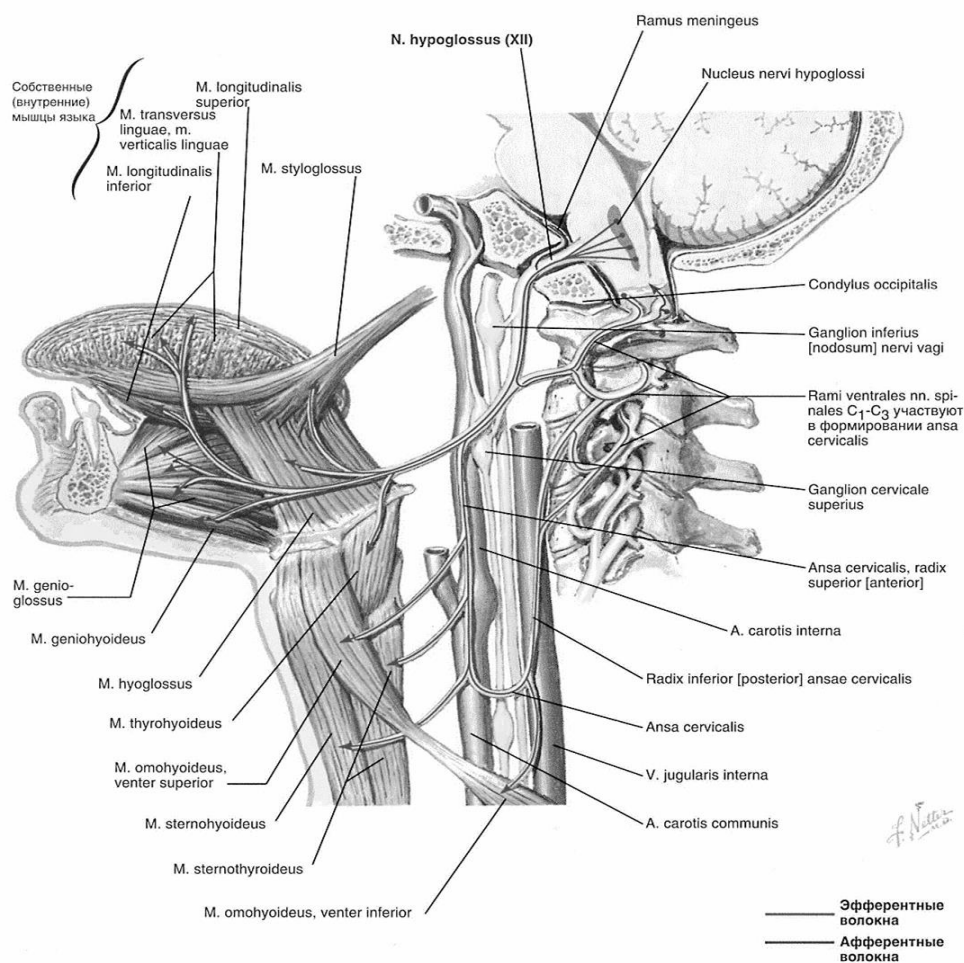


Рис. 57. Під'язиковий нерв (Френк Неттер, Атлас анатомії людини)

ДУГА АОРТИ ТА ЇЇ ГІЛКИ

Аорта (aortae) – найбільша артеріальна судина в тілі людини. Вона складається із трьох частин: **висхідна частина, дуга аорти та низхідна частина**, яка у свою чергу поділяється на **грудну та черевну частини**.

Аорта починається розширенням — **цибулиною аорти (bulbus aortae)**. Вона переходить у дугу аорти.

Дуга аорти (arcus aortae) обернена опуклістю догори, проходить косо спереду назад і ліворуч, огинаючи зверху початок лівого головного бронха. Вона починається попереду на рівні правого II ребрового хряща, позаду прилягає до лівого боку тіла IV грудного хребця, переходячи в низхідну частину аорти. У ділянці переходу у низхідну частину аорти аорта частково звужена, це місце називається **перешийком аорти (isthmus aortae)**.

Від дуги аорти відходять три крупні артерії, по яких кров надходить до органів голови і шиї, передньої стінки грудної порожнини і верхніх кінцівок, а саме: **плечо-головний стовбур, ліва загальна сонна артерія і ліва підключична артерія**.

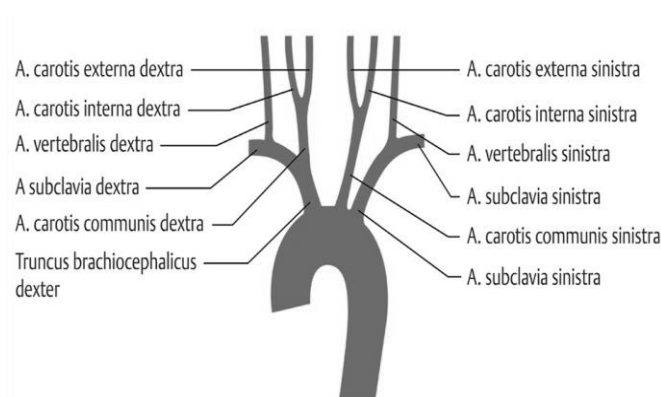


Рис. 58. Дуга аорти та її гілки

Плечоголовний стовбур (truncus brachiocephalicus), відходить від дуги аорти праворуч на рівні II правого реберного хряща. Попереду від нього проходить права плечоголовна вена, ззаду - трахея. Прямуючи догори і вправо, цей стовбур не віддає ніяких гілок. На рівні правого грудино-ключичного суглоба він ділиться на праві **загальну сонну і підключичну артерії**.

Ліва загальна сонна артерія і ліва підключична артерії відходять безпосередньо від дуги аорти лівіше плечоголовного стовбура.

Загальна сонна артерія (a. carotis communis), права і ліва, йде вгору поруч з трахеєю і стравоходом.

На рівні верхнього краю щітоподібного хряща загальна сонна артерія ділиться на зовнішню сонну артерію (розгалужується поза порожниною черепа) і внутрішню сонну артерію, що проходить всередину черепа і спрямовує до мозку.

В області поділу загальної сонної артерії на внутрішню і зовнішню є розширена частина загальної сонної артерії - **сонний синус (sinus caroticus)**, до

якого прилягає *сонний гломус (glomus caroticum)* - веретеноподібне утворення сірувато-рожевого кольору довжиною 5-8 мм. У ньому залягають хеморецептори, чутливі до вмісту в крові вуглекислого газу і кисню. Завдяки судинним баро-і хеморецепторам здійснюються складна регуляція артеріального тиску і його рефлекторне вирівнювання.

ЗОВНІШНА СОННА АРТЕРІЯ

Зовнішня сонна артерія (*a. carotis externa*) відходить від загальної сонної артерії на рівні верхнього краю щітоподібного хряща в межах сонного трикутника.

На своєму шляху зовнішня сонна артерія віддає численні гілки, що відходять від неї в різних напрямках, тому за топографічними особливостями її гілки поділяють на:

- передню групу**, до якої належить верхня щітоподібна, язикова і лицева артерії;
- задню групу**, що складається з потиличної та задньої вушної артерії;
- присередню групу**, до якої належать гілки висхідної глоткової артерії.

Передні гілки зовнішньої сонної артерії

1. Верхня щітоподібна артерія (*a. thyreoidea superior*) відходить від початку зовнішньої сонної артерії, прямує вниз і допереду до щітоподібної залози. У верхнього полюса залози артерія ділиться на дві *залозові гілки (rr. glandularis)*: *передню і задню*, які кровопостачають щітоподібну залозу. Від верхньої щітоподібної артерії відходять:

Верхня гортанна артерія (*a. laringa superior*), яка проходить через щитопід'язикову мембрану (разом з верхнім гортанним нервом) і направляється до м'язів і слизової оболонки гортані, які й кровопостачає;

Грудино-ключично-соскоподібна артерія (*a. sternocleidomastoidea*), кровопостачає однойменний м'яз.

Підпід'язикова гілка (ramus infrahyoideus), яка направляється до під'язикової кістки, живить її та м'язи, що прикріплюються до неї;

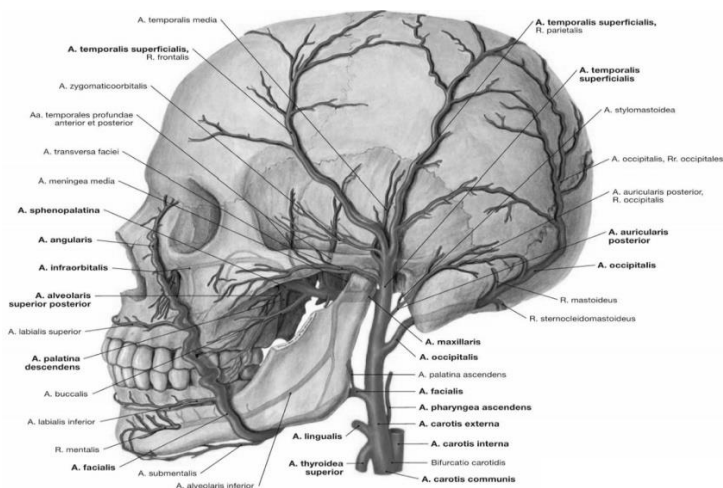


Рис. 59. Зовнішня сонна артерія та її гілки (схематично)

Перстне-щитоподібна гілка (r. cricothyroideus), яка прямує до однойменного м'яза, та утворює дугоподібний анастомоз з однойменною артерією з іншого боку.

2. Язикова артерія (a. lingualis) відходить від зовнішньої сонної артерії на рівні великого рога під'язикової кістки, проходить у язиковому трикутнику (Пирогова) і прямує вгору до язика. Ця артерія віддає *під'язикову артерію (a. sublingualis)*, яка кровопостачає однойменну слинну залозу і прилеглі м'язи; *надпід'язикову гілку (r. suprahyoideus)*, яка анастомозує з аналогічною гілкою однойменної артерії з протилежного боку; *дорсальні гілки язика (rr. dorsales linguae)*; *глибоку артерію язика (a. profunda linguae)*, яка йде до верхівки язика.

3. Лицева артерія (a. facialis) відходить від стовбура зовнішньої сонної артерії на рівні кута нижньої щелепи. У цьому місці лицева артерія прилягає до піднижньощелепної слинної залози, а інколи пронизує залозу, *віддаючи залозові гілки* і кровопостачаючи її. Потім лицева артерія огинає нижній край тіла нижньої щелепи попереду прикріплення до неї жувального м'яза, звиваючись, переходить на обличчя, прямує вверх і присередньо до присереднього кута ока між поверхневими і глибоким в'язами лиця (мімічними м'язами).

По ходу лицева артерія віддає ряд гілок:

Висхідну піднебінну артерію (a. palatina ascendens), яка направляєтся до м'якого піднебіння і кровостачає його.

Мигдаликову гілку (r. tonsillaris), яка прямує до піднебінної мигдалині.

Підборідну артерію (a. submentalis), яка йде до підборіддя і надпід'язикових м'язів по зовнішній поверхні щелепно-під'язикового м'яза.

Верхню і нижню губні артерії (aa. labiales inferior et superior), які утворюють анастомоз з однойменними артеріями з протилежного боку.

Кутову артерію (a. angularis), яка являє собою частину основного стовбура лицевої артерії до медіального кута ока, де вона робить анастомоз з дорсальною артерією носа (гілкою очної артерії, що відходить від внутрішньої сонної артерії).

Задні гілки зовнішньої сонної артерії

1. Потилична артерія (a. occipitalis), відходить від зовнішньої сонної артерії на рівні заднього черевця двочеревцевого м'яза, прямує вгору і в кінці біля соскоподібного відростка в однойменній борозні скроневої кістки, далі артерія йде до грудиноключично-соскоподібного і трапецієподібного м'язів, до потиличної області, де розгалужується на безліч *потиличних гілок (rr. occipitales)*, анастомозуючих з гілками однойменної артерії протилежного боку.

На своєму шляху потилична артерія віддає:

Грудино-ключично-соскоподібні гілки (rr. sternocleidomastoidei), що йдуть до однойменного м'яза.

Вушну гілку (r. auricularis), що йде до вушної раковини і анастомозує з гілками задньої вушної артерії.

Соскоподібна гілка (r. mastoideus), що йде через соскоподібний отвір до твердій оболонці головного мозку.

Нисхідна гілка (r. descendens), кровопостачає м'язи задньої області ший.

Оболонна гілка (r. meningeus) проходить через тім'яний отвір тім'яної кістки і живить тверду мозкову оболону.

2. Задня вушна артерія (*a. auricularis posterior*) відходить від стовбура зовнішньої сонної артерії над заднім черевцем двубрюшного м'яза, прямує вгору і назад до вушної раковини.

Ця артерія по ходу віддає:

Шилососкоподібна артерія (a. stylomastoidea), яка через однойменний отвір входить в канал лицевого нерва, де від неї відходить *задня барабанна артерія (a. tympanica posterior)*, які живлять слизову оболонку барабанної порожнини та комірок соскоподібного відростка, а також тверду оболону головного мозку.

Привушна гілка (r. parotideus) живить привушну слинну залозу.

Вушна гілка (ramus auricularis) і *потиличні гілки (rr. occipitales)*, кровопостачають шкіру потилиці, вушної раковини і соскоподібного відростка.

Медіальні (присередні) гілки зовнішньої сонної артерії

1. Висхідна глоткова артерія (*a. pharyngea ascendens*) відходить від зовнішньої сонної артерії на самому її початку, прямує вгору по боковій стінці глотки. Ця артерія віддає:

Задню менінгеальну (оболонну) артерію (a. meningea posterior), яка направляєтся в порожнину черепа через яремний отвір і живить тверду оболону головного мозку.

Глоткові гілки (rr. pharyngeales), 2-3 штуки, кровопостачають м'язи глотки і глибокі м'язи ший, піднебінний мигдалик, частину м'якого піднебіння і слухової труби;

Нижню барабанну артерію (a. inferior), яка проходить в барабанну порожнину через нижній отвір барабанного каналця і кровопостачає слизову оболонку барабанної порожнини.

Кінцеві гілки зовнішньої сонної артерії

1. Поверхнева скронева артерія (*a. temporalis superficialis*) є продовженням стовбура зовнішньої сонної артерії на рівні шийки нижньої щелепи. Артерія направляєтся в скроневу область попереду зовнішнього слухового проходу.

На рівні надчочномкового краю лобової кістки поверхнева скронева артерія розгалужується на кінцеві гілки - лобову і тім'яну.

Від поверхневої скроневої артерії відходять:

Поперечна артерія лиця (a. transversa faciei), своїми численними гілочками живить шкіру і м'язи лиця (мімічні м'язи) підчочномкової та щічної ділянок голови.

Гілки *привушної залози (rr. parotidei)*, у кількості 2-3, кровопостачають однойменну залозу.

Вилично-очкоюва артерія (*a. zygomaticoorbitalis*), яка направляєтся до латерального кута очниці, входить у коловий м'яз ока, кровопостачаючи його, а також прилеглі ділянки шкіри та м'язи.

Середня скронева артерія (*a. temporalis media*), кровопостачає скроневий м'яз.

Лобова гілка (*r. frontalis*) розгалужуючись у м'яких тканинах лобової ділянки та кровопостачаючи лобове черевце потилично-лобового м'яза, коловий м'яз ока, апоневротичний шолом і шкіру лоба;

Тім'яна гілка (*r. parietalis*), розгалужується у м'яких тканинах скроневої та тім'яної ділянок, кровопостачаючи їх, зокрема живить скронево-тім'яний м'яз, апоневротичний шолом і шкіру цих ділянок.

2. Верхньощелепна артерія (*a. maxillaris*) є крупною судиною, яка відходить від зовнішньої сонної артерії під прямим кутом на рівні шийки нижньої щелепи. Її початковий відділ прикритий привушною слинною залозою і розміщений присередньо від шийки нижньої щелепи. Звиваючись, верхньощелепна артерія проходить горизонтально вперед в підскроневу і крилопіднебінну ямки, де розгалужується на свої кінцеві гілки:

Глибока вушна артерія (*a. auricularis profunda*), яка кровопостачає скронево-нижньощелепний суглоб, зовнішній слуховий прохід і барабанну перетинку.

Передня барабана артерія (*a. tympanica anterior*), проникає в барабанну порожнину через кам'янисто-барабанну щілину скроневої кістки і кровопостачає її слизову оболонку.

Нижня альвеолярна (коміркова) артерія (*a. alveolaris inferior*), яка проходить в каналі нижньої щелепи, де віддає зубні гілки (*rr. dentales*), живлячи зуби нижньої щелепи. Нижня альвеолярна артерія виходить з каналу нижньої щелепи через отвір підборіддя, після чого називається *артерією підборіддя* (*a. mentalis*). Вона кровопостачає шкіру підборіддя і м'які м'язи.

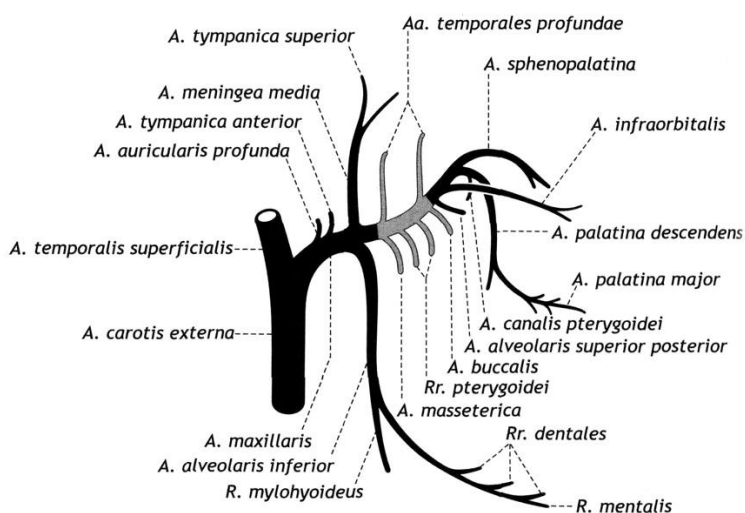


Рис. 60. Верхньощелепна артерія та її гілки

Від нижньої альвеолярної артерії відходить також *щелепно-під'язикова гілка* (*a. mylohyoidea*), кровопостачає однойменний м'яз і переднє черевце двубрюшного м'яза.

Середня оболонка (менінгеальна) артерія (*a. meningea media*) йде в порожнину черепа через остистий отвір. Вона віддає до твердої оболонки головного мозку лобову і тім'яну гілки, а також *верхню барабанну артерію* (*a. tympanica superior*).

На рівні крилоподібного відділу від верхньощелепної артерії відходять:

Жувальна артерія (*a. masseterica*), кровопостачає однойменний м'яз.

Скронева глибока передня і задня артерії (*aa. temporales profundae anterior et posterior*), кровопостачають скроневий м'яз.

Крилоподібні гілки (*rr. pterygoidei*), кровопостачають однойменні м'язи.

Щічна артерія (*a. buccalis*), кровопостачає однойменний м'яз і слизову оболонку щоки.

Задня верхня коміркова (альвеолярна) артерія (*a. alveolaris superior posterior*), яка проходить в верхньощелепну пазуху через верхній комірковий (альвеолярний) отвір, розташований в горбі верхньої щелепи, і кровопостачає слизову оболонку верхньощелепної (Гайморової) пазухи. Від даної артерії відходять *зубні гілки* (*rr. dentales*), кровопостачаючи ясна і зуби верхньої щелепи.

У крилоподібні-піднебінному відділі від верхньощелепної артерії відходять її кінцеві гілки:

Підочноюмкова артерія (*a. infraorbitalis*), яка проникає в очну ямку через нижню очноюмкову щілину і віддає гілки, що живлять нижні пряму та косу м'язи ока. Після цього артерія проходить через подглазничний канал, в якому від неї відходять *передні верхні альвеолярні артерії* (*aa. alveolaris superiores posteriores*), що віддають зубні гілки, кровоснабжаючи зуби верхньої щелепи. Артерія виходить через підочкоюмковий отвір на обличчя і живить м'які м'язи, які в товщі верхньої губи, носа і нижньої повіки, а також шкіру цих областей. Гілки артерії широко анастомозують з гілками лицевої та поверхневої скроневої артерії.

Низхідна піднебінна артерія (*a. palatina descendens*), яка віддає на своєму початку *артерію крилоподібного каналу* (*a. canalis pterygoidei*), що кровопостачає верхню частину глотки і слухову трубу, після чого проходить через великий піднебінний канал та малі піднебінні отвори *великими та малими піднебінними гілками*, які кровопостачають тверде і м'яке піднебіння. Гілки низхідної піднебінної артерії утворює багато анастомозів з гілками висхідної піднебінної артерії.

Клиноподібно-піднебінна артерія (*a. sphenopalatina*), яка вступає в порожнину носа через однойменний отвір, де від артерії відходять *бічні задні носові артерії* (*aa. nasales posteriores laterales*) і *задні перегородкові гілки* (*rr. septales posteriores*), які кровопостачають слизову оболонку порожнини носа.

ВНУТРІШНЯ СОННА АРТЕРІЯ

Внутрішня сонна артерія (*a. carotis interna*) та її гілки кровопостачають мозок, орган зору і слизову оболонку барабанної порожнини.

Із топографічних міркувань у внутрішній сонній артерії виділяють **4 частини: шийну, кам'янисту, печеристу і мозкову.**

Шийна частина (*pars cervicalis*) внутрішньої сонної артерії починається *сонною пазухою* (*sinus caroticus*), прямує вгору до зовнішнього отвору сонного каналу на зовнішній основі черепа між глоткою і внутрішньою яремною веною. Спочатку внутрішня сонна артерія проходить збоку і позаду, а зверху - присередньо від зовнішньої сонної артерії. Позаду та з боку від внутрішньої сонної артерії міститься симпатичний стовбур і блукаючий нерв, спереду і збоку - під'язиковий нерв, а вище від нього - язико-глотковий нерв. Від шийної частини у більшості випадків артеріальні гілки не відходять.

У сонному каналі проходить **кам'яниста частина** (*pars petrosa*), яка утворює вигин відповідно ходу каналу і віддає в барабанну порожнину тонкі *сонно-барабанні артерії* (*aa. carotico-tympanicae*), що проходять у однойменних каналах скроневої кістки.

Виходячи з каналу, артерія вигинається догори і проходить в короткій однойменній борозні клиноподібної кістки.

Потім частина внутрішньої сонної артерії йде через печеристу пазуху твердої мозкової оболони. Тому цей відділ внутрішньої сонної артерії називають **печеристою частиною** (*pars cavernosa*).

Від **печеристої частини** внутрішньої сонної артерії відходять наступні гілки: *основна і крайова гілки намету* (*rr. basalis et marginalis tentorii*), які кровопостачають намет мозочка; *оболонна гілка* (*r. meningeus*), що живить найближчу ділянку твердої оболони головного мозку; *гілка печеристої пазухи* (*r. sinus cavernosi*), яка живить печеристу пазуху; *нижня гіпофізна артерія* (*a. hypophysialis inferior*), яка кровопостачає гіпофіз; *гілки трійчастого вузла* (*rr. ganglionares trigeminales*), які живлять однойменний вузол трійчастого нерва (V черепний нерв); *гілки нервів* (*rr. nervorum*), що кровопостачають черепні нерви.

Мозкова частина (*pars cerebralis*) внутрішньої сонної артерії починається після її виходу із печеристої пазухи.

Артерія відразу повертає догори, і на рівні зорового каналу від неї відходить *очна артерія*, яка через цей канал заходить в очну ямку.

Вище, на рівні верхівки переднього нахилоного відростка клиноподібної кістки, внутрішня сонна артерія розгалужується на кінцеві гілки - передню і середню мозкові артерії, передню артерію судинного сплетення, задню сполучну артерію.

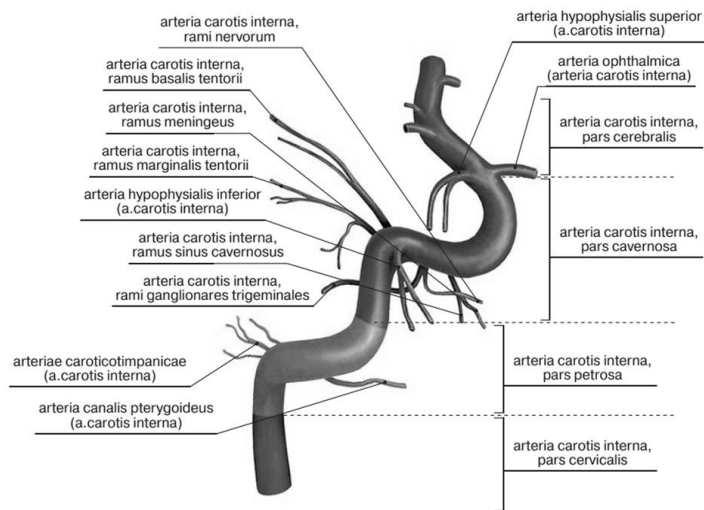


Рис. 61. Частини внутрішньої сонної артерії та їх гілки

1. Очна артерія (*a. ophthalmica*) відходить від стовбура внутрішньої сонної артерії у початку зорового каналу, потім вона через зоровий канал вступає в порожнину очниці разом з зоровим нервом, та направляється до медіального кута ока, де розділяється на кінцеві гілки. Від очної артерії відходять:

Слізна артерія (*a. lacrimalis*), яка проходить до слізної залози між верхнім і латеральним прямими м'язами ока, які й кровопостачає.

Латеральні (бічні) артерії повік (*aa. palpebrales laterales*), які віддають довгі і короткі задні війчасті артерії (*aa. ciliares posteriores longi et breves*), що проходять через склеру в судинну оболонку ока.

М'язові артерії (*aa. musculares*) розгалужуються у зовнішніх м'язах очного яблука і живлять їх.

Надочномкова артерія (*a. supraorbitalis*) проходячи через надочномковий отвір або очномкову вирізку, прямує вгору і розгалужується в тканинах лобової ділянки та кровопостачає коловий м'яз ока, лобове черевце потилично-лобового м'яза і шкіру лобової ділянки.

Центральна артерія сітківки (*a. centralis retinae*), яка підходить до зорового нерва і разом з ним досягає сітківки; *м'язові артерії* (*aa. musculares*), кровопостачає окорухові м'язи. Кінцевими гілками м'язових артерій є *передні війчасті артерії* (*aa. ciliares anteriores*) і *надсклеральні артерії* (*aa. episclerales*), які кровопостачають склеру, а також *передні кон'юнктивальні артерії* (*aa. conjunctivales anteriores*).

Передня решітчаста артерія (*a. ethmoidalis anterior*), яка проходить через переднє гратчасте отвір і розділяється на свої кінцеві гілки.

Задня решітчаста артерія (*a. ethmoidalis posterior*), яка проходить через задній решітчатий отвір до задніх осередкам гратчастої кістки, кровоснабжая їх слизову оболонку.

Передня оболонна (менінгеальна) артерія (*a. meningea anterior*), входить в порожнину черепа і кровоснабжають тверду оболонку головного мозку. Кінцеві гілки цієї артерії проходять через отвори гратчастої пластинки і

кровопостачають слизову оболонку гратчастих осередків, передньої частини перегородки носа і слизову оболонку порожнини носа.

Надблокова артерія (a. supratrochlearis), виходить разом з однойменним нервом з порожнини очниці через лобний отвір, кровопостачає шкіру і м'язи лобової області.

Медіальні артерії повік (aa. palpebrales mediales), йдуть до медіального кута ока, де анастомозують з гілками латеральних артерій століття, що відходять від слізної артерії.

При цьому утворюються дуги *верхнього і нижнього повік (arcus palpebralis superior et inferior)*; *дорсальна артерія носа (a. dorsalis nasi)*, яка направляєтся до медіального кута ока, проходить круговий м'яз ока та утворює анастомоз з однією з кінцевих гілок *лицевої артерії - кутовою артерією (a. angularis)*.

2. Передня мозгова артерія (a. cerebri anterior) є кінцевою гілкою внутрішньої сонної артерії. Вона відходить від стовбура внутрішньої сонної артерії вище очної артерії, прямує вперед, потім вгору і вкінці по медіальній поверхні півкулі великого мозку в борозні мозолистого тіла до тім'яно-потиличної борозни. Права і ліва передні мозкові артерії з'єднуються між собою за допомогою *передньої сполучної артерії (a. communicans anterior)*.

Численні гілки передньої мозкової артерії живлять тканину головного мозку з боку присередньої поверхні лобової, тім'яної і частково потиличної часток, верхню частину верхньобічної і частково нижньої поверхонь півкулі великого мозку (кора, біла речовина), коліно і стовбур мозолистого тіла, нюхову цибулину, нюховий шлях і передню пронизану речовину, частково основні (базальні) ядра.

Передня сполучна артерія (a. communicans anterior) з'єднує між собою праву і ліву передні мозкові артерії на рівні зорового перехрестя. Від неї відходять передньоприсередні центральні артерії (aa. centrales anteromediales), гілочки яких живлять відповідні структури головного мозку, зокрема це такі гілки: *медіальна (a. callosa mediana)*; - *серединна мозолиста артерія (a. callosa mediana)*. *надперехресна артерія (a. suprachiasmatica)*; *серединна спайкова артерія (a. commissuralis)*.

3. Середня мозгова артерія (a. cerebri media) - найбільша (кінцева) гілка внутрішньої сонної артерії. Вона починається від внутрішньої сонної артерії йде за передньою мозковою артерією, направляєтся в глибині латеральної борозни півкулі великого мозку.

У середньої мозкової артерії згідно її топографії розрізняють три частини: *клиноподібну*, яка прилягає до великого крилу клиноподібної кістки, *островкову*, яка прилягає до острівця, і *кінцеву*, або *коркову*, яка розгалужується на верхньолатеральну поверхні півкулі великого мозку. Ця артерія своїми гілками живить верхньобічні ділянки лобової, тім'яної і скроневої часток півкулі великого мозку (кору, частково основні ядра і білу речовину).

4. Задня сполучна артерія (a. communicans posterior) відходить від внутрішньої сонної артерії відразу після відходження очної артерії, прямує

назад в сторону мозку. У переднього краю мозку ця артерія з'єднується з задньої мозкової артерією, що відходить від базилярної артерії.

Від задньої сполучної артерії відходять тонкі короткі гілки, що живлять верхню латеральну сторону лобової, тім'яної та скроневої часток, острівцеві, таламус, частково базальні ядра і зоровий тракт.

5. Передня артерія судинного сплетення (*a. chorioidea anterior*) являє собою тонку судину, що відходить від стовбура внутрішньої сонної артерії позаду задньої сполучної артерії.

Артерія вступає в нижній ріг бічного шлуночка, звідки іде в III шлуночок, де бере участь в утворенні судинних сплетінь. Від передньої артерії судинного сплетення відходять численні гілки, які живлять сіру і білу речовини головного мозку, вони називаються відповідно до структур головного мозку, які вони кровопостачають. Ця артерія кровопостачає зоровий тракт, зоровий перехрест, латеральні колінчасті тіла, внутрішню капсулу, базальні ядра, ядра гіпоталамуса, червоне ядро, гіпокамп.

Артеріальні анастомози між гілками внутрішньої та зовнішньої сонних артерій ділянці голови: У ділянці голови функціонують артеріальні анастомози між гілками внутрішньої та зовнішньої сонних артерій: у носовій ділянці поблизу присереднього кута ока між артерією слинки носа, що відходить від очної артерії, з кутовою артерією, яка є кінцевою гілкою лицевої артерії; на межі лобової та скроневої ділянок між надочноямковою, а також надблоковою артеріями, які відходять від очної артерії, і лобовою гілкою поверхневої скроневої артерії.

ПІДКЛЮЧИЧНА АРТЕРІЯ

Підключична артерія (*a. subclavia*) відходить *зліва безпосередньо від дуги аорти, праворуч – від плечеголового стовбура.*

Ліва підключична артерія приблизно на 4 см довша правої. Виходячи з грудної порожнини через її верхню апертуру, підключичної артерія огинає купол плеври і разом з плечовим (нервовим сплетінням вступає в міждрабинчастий проміжок, потім артерія проходить під ключицею, перегинається через I ребро в борозні підключичної артерії і нижче латерального краю I ребра проникає в пахвову ямку, де триває в пахвову артерію.

Підключична артерія топографічно підрозділяється на 3 відділи:

- від місця початку до внутрішнього краю переднього драбинчастого м'яза,
- в міждрабинчастому проміжку
- і по виході з нього.

У першому відділі від артерії відходять три гілки: *хребетна, внутрішня грудна артерії і щито-шейний стовбур.* У другому (міждрабинчастому) відділі від підключичної артерії відходить *реберно-шийний стовбур*, а в третьому - *поперечна артерія шиї.*

Підключична артерія і її гілки кровопостачають шийний відділ спинного мозку з оболонками, стовбурових відділ головного мозку, потиличні і

частково скроневі частки півкуль великого мозку, глибокі і почасти поверхневі м'язи шиї, шийні хребці, міжреберні м'язи I і II проміжків, частини м'язів потилиці, спини і лопатки, діафрагму, шкіру грудей і верхньої частини живота, пряму кишку живота, молочну (грудну) залозу, гортань, трахею, стравохід, щитоподібну і вилочкову залози.

Хребетна артерія (*a. vertebralis*) починається на рівні поперечного відростка VII шийного хребця від верхньої півкола підключичної артерії. Потім ця артерія йде між переднім сходовим м'язом і довгим м'язом шиї (передхребтова частина), прямує до VI шийного хребця (поперечна, або шийна частина). Далі хребетна артерія прямує вгору через отвори поперечних відростків VI-II шийних хребців, потім повертає в латеральному напрямку і проходить через отвір в поперечному відростку атланта (атлантова частина). Після цього артерія огинає ззаду верхню суглобову поверхню атланта, проходить крізь задню атлантозатилочну мембрану і тверду оболонку спинного мозку і входить в порожнину черепа через великий потиличний отвір (внутрішньочерепна частина). Від поперечної частини хребетної артерії відходять *спинномозкові гілки* (*rr. spinales*), що прямують до спинного мозку через міжхребетні отвори, і *м'язові гілки* (*rr. musculares*), кровоснабжаючі глибокі м'язи шиї.

Від внутрішньочерепної частини хребетної артерії відходять:

Передня і задня оболонні (менінгеальні) гілки (*rr. meningei*), кровопостачають тверду оболону головного мозку.

Передня спинномозкова артерія (*a. spinalis anterior*) – з'єднується з однойменною артерією протилежного боку і утворює непарну судину, що іде вниз в передній щілині спинного мозку до кінця його кінцевої нитки. Її численні гілки анастомозують з гілками задніх спинномозкових артерій формуючи *артеріальне сплетення спинномозкової м'якої оболони* (*plexus arterialis*). Артерія забезпечує посегментне живлення передньобічної і глибокої ділянок спинного мозку, а також кровопостачає спинномозкові оболони;

Задня спинномозкова артерія (*a. spinalis posterior*) яка огинає довгастих мозок і спускається вниз по передній поверхні спинного мозку, де широко анастомозує з однойменною артерією протилежного боку. Ця артерія забезпечує посегментне живлення задньобічної ділянки спинного мозку, а також кровопостачає спинномозкові оболони.

Задня нижня мозочкова артерія (*a. inferior posterior cerebelli*), яка огинає довгастих мозок і живить задні та нижній відділи мозочка.

Основна (базиллярна) артерія (*a. basilaris*) утворюється у заднього краю моста при з'єднанні правої і лівої хребетних артерій. Вона розташована в однойменній борозні мосту. У переднього краю моста базиллярна артерія ділиться на дві *задні мозкові артерії* (*a. cerebri posterior*), які беруть участь в утворенні артеріального кола великого мозку.

Від базиллярної артерії відходять *права і ліва передні нижні мозочкові артерії* (*a. inferior anterior cerebelli, dextra et sinistra*), які кровопостачають нижні відділи мозочка; *права і ліва артерія лабіринту* (*a. labyrinthi*), які ідуть через внутрішній слуховий прохід до внутрішнього вуха; *артерії моста* (*aa.*

pontis), які кровопостачають товщу мосту; *среднемозкові артерії* (*aa. mesencephalicae*), що прямують до середнього мозку; *права і ліва верхні мозочкові артерії* (*a. superior cerebelli, dextra et sinistra*), що йдуть до верхніх відділів мозочка.

Задня мозкова артерія (*a. cerebri posterior*), є парною кінцевою гілкою базиллярної артерії. артерії. Бере початок на рівні переднього краю мосту. Вона дугоподібно згинається, йде вбік і назад, огинає збоку ніжки мозку і прямує назад по нижньоприсередньому краю півкулі великого мозку. Артерія розгалужується на нижній поверхні скроневої і потиличної часток, а також на присередній поверхні потиличної частки. Кровопостачає потиличну частку і нижню частину скроневої частки півкулі великого мозку (кору, білу речовину), основні ядра, середній і проміжний мозок, ніжки мозку.

У задні мозкові артерії впадають сполучні артерії (гілки правої і лівої внутрішніх сонних артерій), в результаті чого на нижній поверхні головного мозку утворюється **артеріальне коло мозку** (*circulus arteriosus cerebri*) - **коло Віллізія**, гілки якого забезпечують кровопостачання головного мозку. Назва дана на честь англійського лікаря Томаса Вілліса (1621—1675), а «Віллізія» - це латинська форма його прізвища.

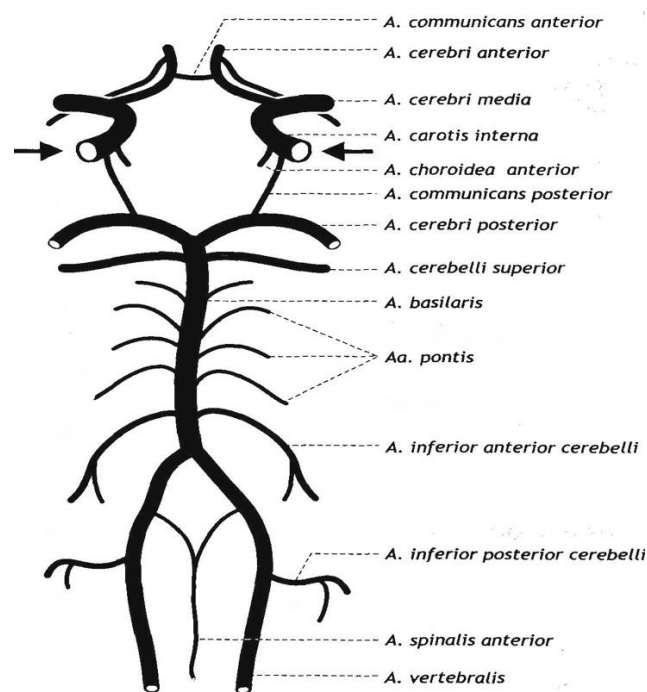


Рис. 62. Коло Віллізія (схематично)

У формуванні Віллізієва кола беруть участь:

- *права і ліва передні мозкові артерії*
- *права і ліва середні мозкові артерії*
- *права і ліва задні мозкові артерії*
- *передня сполучна артерія*
- *права і ліва задні сполучні артерії*

Таким чином, утворюється коло, що зв'язує два артеріальних русла - з басейну внутрішньої сонної та базиллярної артерій, різні частини якого можуть взяти на себе забезпечення кровопостачання частин мозку, які мають нестачу крові.

Задня сполучна артерія з'єднує з кожного боку задню мозкову артерію з внутрішньої сонною артерією.

Передню частину артеріального кола великого мозку замикає передня сполучна артерія, розташована між правою і лівою передніми мозковими артеріями, що відходять відповідно від правої і лівої внутрішніх сонних артерій.

Артеріальне коло великого мозку розташоване на його основі в підпавутинному просторі, та охоплює спереду і з боків зорове перехрещення.

Задні сполучні артерії лежать з боків від гіпоталамуса, задні мозкові артерії знаходяться попереду мосту.

Внутрішня грудна артерія (*a. thoracica interna*) починається від нижньої поверхні підключичної артерії навпроти хребтової артерії.

Артерія іде вертикально донизу по задній поверхні передньої грудної стінки біля краю грудини, прилягаючи до хрящів I-VIII ребер.

Внутрішня грудна артерія віддає багато гілок:

Середостінні гілки (*rr. mediastinales*), кровопостачають передній відділ середостінної частини пристінкової плеври, клітковину і лімфатичні вузли середостіння;

Гілки загрудинної залози (*rr. thymici*), які кровопостачають тимус.

Бронхіальні та трахейні гілки (*pp. bronchiales et tracheales*), які кровопостачають нижню частину трахеї і головний бронх свого боку. Бронхові гілки, зайшовши в легеню через її ворота, розгалужуються по ходу бронхового дерева і живлять легеню;

Осердно-діафрагмова артерія (*a. pericardiacophrenica*), бере початок на рівні I ребра і спускається по латеральній поверхні перикарда разом з діафрагмовим нервом, кровопостачає цей нерв і діафрагму, утворюючи багато анастомозів з гілками артерій, які живлять діафрагму.

Грудинні гілки (*rr. sternales*), кровопостачають грудину; гілки правої і лівої сторін анастомозують між собою.

Пронизні гілки (*rr. perforantes*), що прямують до великого грудного м'яза і шкіри передньої грудної стінки в області 5-6 верхніх міжреберних проміжків (при цьому від 3-5-й гілок відходять *медіальні гілки молочної залози* (*rr. mammarii mediales*)).

Передні міжреброві гілки (*rr. sntercostales anteriores*), що розташовуються у відповідних міжреберних проміжках і кровоснабжають однойменні м'язи).

На рівні VII ребра внутрішня грудна артерія розгалужується на **дві кінцеві гілки – м'язово-діафрагмову артерію і верхню надчеревну артерію**.

М'язово-діафрагмальна артерія (*a. musculophrenica*), йде вниз до діафрагми, по її ходу від неї відходять гілки, що живлять міжреберні м'язи 5 нижніх міжреберних проміжків.

Верхня надчеревна артерія (a. epigastrica superior), є ніби продовженням внутрішньої грудної артерії; пройшовши скрізь діафрагму, вона пронизує задню пластинку піхви прямого м'яза живота і заходить в його товщу. Ця артерія кровопостачає верхню частину прямого м'яза живота та його піхву, а також шкіру в надчеревній і пупковій ділянках живота.

Щито-шийний стовбур (*truncus thyrocervicalis*) короткий (близько 1,5 см), товстий, відходить від підключичної артерії на рівні медіального краю переднього драбинчастого м'яза. Стовбур відразу ділиться на гілки, що йдуть до м'язів і органів.

Нижня щитоподібна артерія (*a. thyroidea inferior*), яка іде вгору по передній поверхні довгого м'яза шиї, прямуючи до щитоподібної залози, та кровопостачаючи її. На рівні IV шийного хребця артерія дугоподібно повертає вниз і присередньо, підходить до задньої поверхні нижньої ділянки бічної частки щитоподібної залози, де розгалужується на такі гілки:

- *нижню гортанну артерію (a. laryngea inferior)*, яка входить у стінку гортані і живить її, анастомозуючи з гілками верхньої гортанної артерії, що відходить від верхньої щитоподібної артерії;

- *залозові гілки (rr. glandulares)*, - кровопостачають щитоподібну і прщитоподібні залози;

- *глоткові гілки (rr. pharyngeales)*, що живлять глотку;

- *стравохідні гілки (rr. oesophageales)*, які кровопостачають шийну частину стравоходу;

- *трахейні гілки (rr. tracheales)*, які живлять трахею.

Висхідна шийна артерія (*a. cervicalis ascendens*) прямує по передній поверхні переднього драбинчастого м'яза і м'яза-підіймача лопатки, проходячи присередньо від діафрагмового нерва. Численні гілки висхідної шийної артерії кровопостачають глибокі м'язи шиї і підпотиличні м'язи. Спинномозкові гілки (rr. spinales) беруть участь у кровопостачанні шийної частини спинного мозку.

Надлопаткова артерія (*a. suprascapularis*), йде позаду ключиці до вирізки лопатки; через неї артерія проходить спочатку в надостну, а потім у підостну ямку, кровопостачачи м'язи, що в них знаходяться. Від цієї артерії відходить *акроміальна гілка*. Гілки артерії широко анастомозують з гілками артерії, що огинає лопатку. Акроміальна гілка утворює анастомоз з акроміальною гілкою, що відходить від грудоакроміальної артерії.

Поперечна артерія шиї (*a. transversa cervicis*) іде назад та вбік, ділиться на дві гілки: *поверхневу (a. superficialis)*, або *поверхневу шийну артерію (a. cervicalis superficialis)*, та *глибоку гілку, або тильну артерію лопатки (r. profundus; a. dorsalis scapulae)*, які кровопостачають шкіру і м'язи спини.

Реберно-шийний стовбур (*truncus costocervicalis*) відходить від заднього півкола підключичної артерії в міждрабинчастому проміжку. Далі цей стовбур направляється назад і вгору до шийки I ребра, віддає глибоку шийну і найвищу міжреберну артерію. *Глибока шийна артерія (a. cervicalis profunda)* направляється між I ребром і поперечним відростком VII шийного хребця назад і кровопостачає напівостисті м'язи голови і шиї. *Найвища міжреберна артерія (a. intercostalis suprema)* йде вниз попереду шийки I ребра в міжреберні

проміжки, де від неї відходять перша і друга *задні міжреберні артерії* (*aa. intercostales posteriores prima et secunda*). Обидві артерії, слідуючи в міжреберних проміжках, з'єднуються з передніми міжреберними гілками від *a. thoracica interna*. Від кожної артерії відходять спинні гілки, *rr. dorsales*, які підходять до м'язів спини.

ВЕНИ ГОЛОВИ ТА ШИЇ

В межах голови та шиї вени за своїми топографією, будовою і напрямком шляхів відтоку не цілком відповідають артеріальним розгалуженням. Всередині черепа є особливо побудовані, неспадаючі венозні колектори - венозні синуси твердої оболони, а також багатосторонні і багатоярусні з'єднання різних шляхів відтоку.

Вени головного мозку (*vv. cerebri*) поділяють на поверхневі та глибокі вени великого мозку, вени стовбура головного мозку і вени мозочка.

Вони збирають кров від верхньобічної, нижньої та присередньої поверхонь кожної півкулі великого мозку. До поверхневих вен мозку належать: *верхні вени мозку, поверхнева середня вена мозку, передня вена мозку, нижні вени мозку, основна (базальна) вена, верхні та нижні вени мозочка*.

Внутрішні вени півкуль мозку починаються в базальних ядрах і білій речовині. Вони представлені наступними стовбурами: *внутрішні вени великого мозку* (*vv. cerebri internae*), *вени судинного сплетення* (*v. choroidea*), *вени прозорої перетинки* (*vv. septi pellucidi*).

Велика вена мозку (*v. cerebri magna*) одиночна, представляє короткий стовбур довжиною 0,5-1 см. Формується при злитті перерахованих вище гілок глибоких вен півкуль головного мозку. Впадає в *sinus rectus*.

Внутрішня яремна вена (*v. jugularis interna*) велика, збирає кров від органів голови і шиї. **Вена є безпосереднім продовженням сигмоподібного синуса** твердої оболони головного мозку, починається на рівні яремного отвору, нижче якого є невелике розширення – *верхня цибулина внутрішньої яремної вени* (*bulbus superior venae jugularis*). Вище місця злиття з підключичної веною внутрішня яремна вена має нижню цибулину *внутрішньої яремної вени* (*bulbus inferior venae jugularis*).

Над і під цибулиною розташовано по одному клапану. Через сигмоподібний синус, від якого починається внутрішня яремна вена, венозна кров відтікає з системи синусів твердої оболони головного мозку, куди впадають поверхневі і глибокі мозкові вени, вени губчатки, а також очні вени та вени лабіринту, які по суті є внутрішньочерепними притоками внутрішньої яремної вени.

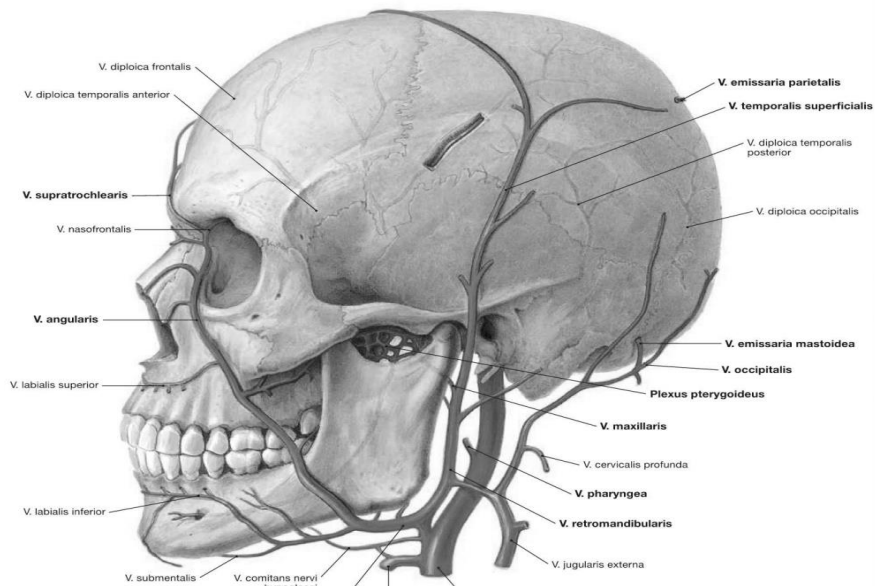


Рис. 63. Внутрішня яремна вена та її притоки (напівсхематічно)

Внутрішньочерепні притоки внутрішньої яремної вени

1. Вени губчатки (vv. diploicae) безклапанні, містяться в каналах губчатки кісток склепіння черепа, збираючи від них венозну кров. Більша частина вен губчатки, пройшовши через отвори у внутрішній пластинці кісток черепа, впадає в пазухи твердої оболони головного мозку і вени твердої оболони. Отже, через систему вен губчатки і випускних вен пазухи твердої оболони головного мозку сполучаються із зовнішніми венами голови.

Найбільшими венами губчатки є:

Лобова вена губчатки (v. diploica frontalis), впадає в верхній сагітальний синус, частково через випускні вени у надочноямкову вену

Передня скронева вена губчатки (v. diploica temporalis anterior), впадає в крило-тім'яну пазуху.

Задня скронева вена губчатки (v. diploica temporalis posterior) впадає в поперечну пазуху, частково в сосцоподібну емісарну вену.

Потилічна вена губчатки (v. diploica occipitalis) впадає в поперечний пазуху або в потилічну емісарну вену.

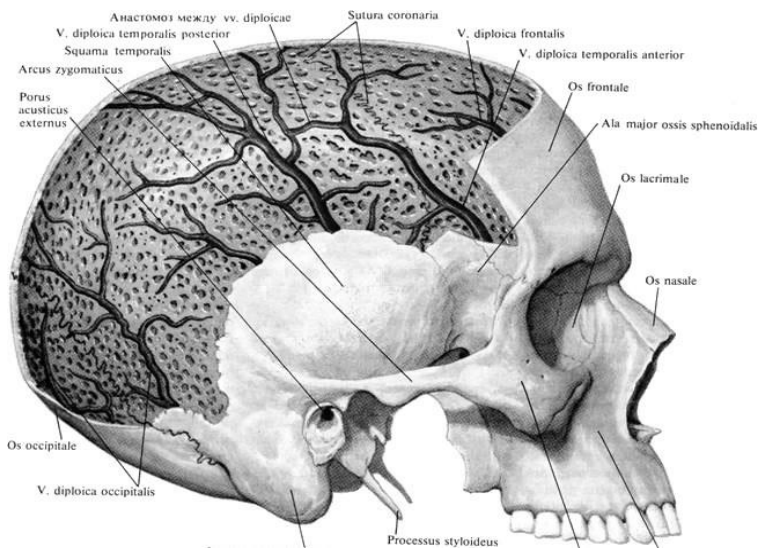


Рис. 64. Вени губчатки кісток черепа (більша частина зовнішньої пластинки склепіння черепа видалена)

2. Випускні (емісарні) вени

За допомогою *випусних (емісарних) вен (v. emissaria)* синуси твердої оболони головного мозку з'єднуються з венами, розташованими в зовнішніх покритвах голови. Випускні вени проходить через отвори в кістках черепа. Отже, через них венозна кров частково може відтікати з пазух твердої оболони у зовнішні вени покриву голови, або, навпаки, від зовнішніх вен у пазухи твердої оболони головного мозку.

Найбільші з них:

Тім'яна випускна вена (v. emissaria parietalis), іде через тім'яний отвір однойменної кістки, з'єднуючи верхній сагітальний синус з зовнішніми венами.

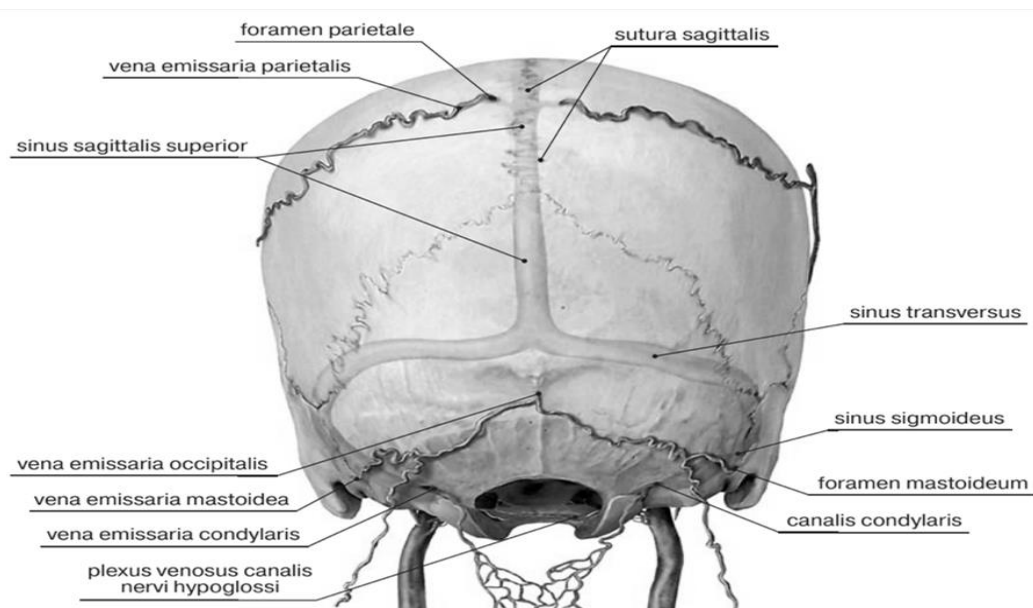


Рис. 65. Випускні вени та їх зв'язки з верхнім сагітальним і сигмоподібним синусом

Соскоподібна випускна вена (v. emissaria mastoidea), розташована в каналі соскоподібного відростка скроневої кістки, сполучає сигмоподібну пазуху з потиличною веною (притока внутрішньої яремної вени) або із задньою вушною веною (притока зовнішньої яремної вени);

Виросткова випускна вена (v. emissaria condylaris), проходить через виростковий канал потиличної кістки. Сполучає сигмоподібну пазуху з глибокою шийною веною (притока плечо-головної вени) і анастомозує з переднім та заднім зовнішніми хребтовими венозними сплетеннями;

Потилична випускна вена (v. emissaria occipitalis) йде крізь отвір у потиличній лусці. Обидві вени сполучають поперекові пазухи твердої оболони і стік пазух з відповідною потиличною веною (притока внутрішньої яремної вени).

3. Очноямкові вени. До очноямкових вен нажать дві крупні вени - верхня і нижня очні вени, які не мають клапанів. Притоки цих вен збирають кров від структур носової та лобової ділянок, очного яблука, решітчастої кістки, додаткових структур ока. **Верхня і нижня очкоямкові вени (vv. ophthalmicae superior et inferior)** безклапанні. У більш велику верхню вену впадають носолобові вени, решітчасті вени, слъзова вена, м'язові вени, завиткові вени, центральна вена сітківки та інші. В області медіального кута ока верхня очна вена анастомозує з *лицевою веною (v. facialis)*. Нижня очна вена формується з вен нижньої повіки та сусідніх м'язів ока, знаходиться на нижній стінці очниці під зоровим нервом і впадає у верхню очну вену, яка виходить із очниці через верхню очноямкову щілину і впадає в запалі синус.

4. Вени лабіринту (vv. labyrinthi), що виходять з лабіринту через внутрішній слуховий прохід, впадають в нижній кам'янистий синус.

Позачерепні притоки внутрішньої яремної вени

Глоткові вени (vv. pharyngealis) безклапанні, відводять кров з *глоткового сплетення (plexus pharyngeus)*, розташованого на задній та бічних поверхнях глотки. У них відтікає венозна кров від глотки, слухової труби, м'якого піднебіння та потиличної частини твердої оболони головного мозку.

Язикова вена (v. lingualis) формується з дорсальних *вен язика (vv. dorsales linguae)*, *глибокої вени язика (v. profunda linguae)* і *під'язикової вени (v. sublingualis)*.

Верхня щитоподібна вена (v. thyroidea superior) іноді впадає в лицеву вену. Вона прилягає до однойменної артерії, має клапани. У неї впадають *верхня гортанна вена (v. laryngea superior)* і *грудино-ключично-соскоподібна вена (v. sternocleidomastoidea)*. Іноді одна з щитоподібних вен проходить латерально від внутрішньої яремної вени і впадає в неї самотійно як *середня щитоподібна вена (v. thyroidea media)*.

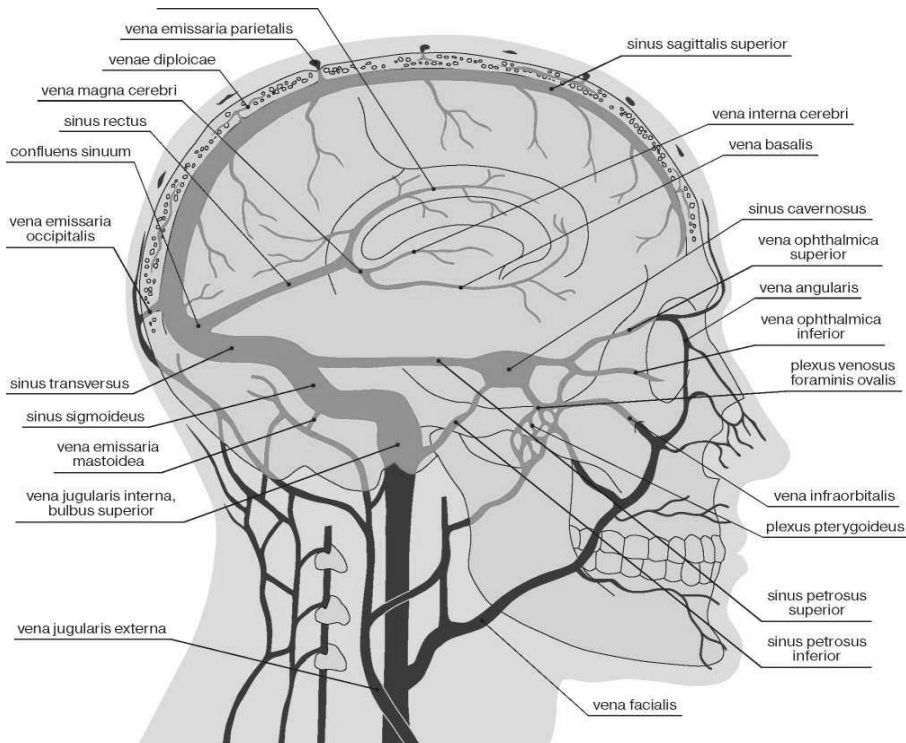


Рис. 66. Схема приток внутрішньої яремної вени та їх зв'язок з венозними пазухами (синусами) твердої мозкової оболони

Лицева вена (*v. facialis*) впадає у внутрішню яремну вену на рівні під'язикової кістки. Є найдовшою притокою, як й її численні гілки містить кінці. Лицева вена починається в ділянці медіального кута ока кутовою веною (*v. angularis*), яка тут анастомозує з носо-лобовою веною.

У лицеву вену впадають більш дрібні вени, що несуть кров від м'яких тканин обличчя: кутова вена (*v. angularis*); надочноямкова вена (*v. supraorbitalis*); вени верхньої та нижньої повіки (*vv. palpebrales superioris et inferioris*), зовнішні носові вени (*vv. nasales externae*); верхня та нижня губні вени (*vv. labiales superior et inferiores*), зовнішня піднебінна вена (*v. palatina externa*); підпідборідна вена (*v. submentalis*); вени привушної залози (*vv. parotidei*), глибока вена лица (*v. profunda faciei*).

Занижньощелепна вена (*v. retromandibularis*) крупна судина і безпосереднє продовженням поверхневої скроневої вени - її першої притоки. Вона йде донизу попереду вушної раковини, пронизує привушну слинну залозу, далі позаду гілки нижньої щелепи. На рівні кута нижньої щелепи повертає вперед і впадає в лицеву вену або у внутрішню яремну вену. У вену кров відтікає по переднім вушних венах (*vv. auriculares anteriores*), поверхневим, середнім і глибоким скронеvim венах (*vv. temporales superficiales media et profundae*), венах скронево-нижньощелепного суглоба (*vv. articularis temporomandibularis*), венах крилоподібного сплетення (*plexus pterygoideus*), в яке впадають середні менінгеальні (оболонні) вени (*vv. meningeae mediae*), вени привушної залози (*vv. parotideae*), вени середнього вуха (*vv. tympanicae*).

Крилоподібне сплетення (*plexus pterygoideus*) розміщується в ділянці підскроневої ямки на поверхні бічного і присереднього крилоподібних м'язів.

У нього притікає кров від крилоподібних, жувальних і щічних м'язів, від слизової оболонки і стінок носової порожнини, зовнішнього слухового ходу, привушної залози, стінок та слизової барабанної порожнини.

Зовнішня яремна вена (*v. jugularis externa*) формується у переднього краю грудино-ключично-соскоподібного м'яза в ділянці під вушною раковиною на рівні кута нижньої щелепи завдяки злиттю двох її приток - передньої, яка є анастомозом з занижнощелепною веною, що впадає у внутрішню яремну вену, і задньої, що утворюється при злитті потиличної та задньої вушної вен. Зовнішня яремна вена іде вниз по передній поверхні грудино-ключично-соскоподібного м'яза до ключиці, потім проходить предтрахейну пластинку шийної фасції і впадає в кут, утворений злиттям підключичної та внутрішньої яремної вен. Інколи вена впадає безпосередньо в підключичну вену. Зовнішня яремна вена має два парних клапана - на рівні свого гирла і в середині шії.

В неї впадають *задня вушна вена* (*v. auricularis posterior*), *надлопаткова вена* (*v. suprascapularis*), *передня яремна вена* (*v. jugularis anterior*) и *поперечні вени шії* (*vv. transversae colli*).

Передня яремна вена (*v. jugularis anterior*) формується шляхом злиття дрібних вен області підборіддя, прямує вниз в передній області шії, проходить через предтрахейну пластинку шийної фасції, проникає в міжфасціальних надгрудінний простір, впадає в зовнішню яремну вену відповідної сторони. Інколи права і ліва передні вени зливаються утворюючи *серединну вену шії*, яка впадає потім у ліву плечо-головну вену.

У надгрудіному просторі ліва і права передні яремні вени з'єднуються між собою поперечним анастомозом, утворюючи таким чином **яремну венозну дугу** (*arcus venosus jugularis*).

Підключична вена (*v. subclavia*) непарна, є продовженням пахвової вени, проходить попереду переднього драбинчастого м'яза на протязі від латерального краю I ребра до грудино-ключичного суглоба, позаду якого з'єднується з внутрішньою яремною веною. Підключична вена має клапан на своєму початку і на прикінці. Найчастіше в підключичну вену впадають дрібні грудні вени (*vv. pectorales*) і дорсальна лопаткова вена (*v. scapularis dorsalis*), які збирають венозну кров від великого і малого грудних м'язів, переднього зубчастого та ромбоподібних м'язів, від початкових ділянок найширшого м'яза спини, а також від шкіри цих ділянок. Постійних приток підключична вена зазвичай не має.

Позаду грудинного кінця ключиці кожна підключичної вена зливається з внутрішньої яремної веною свого боку, утворюючи плечеголовну вену *v. brachiocephalica*.

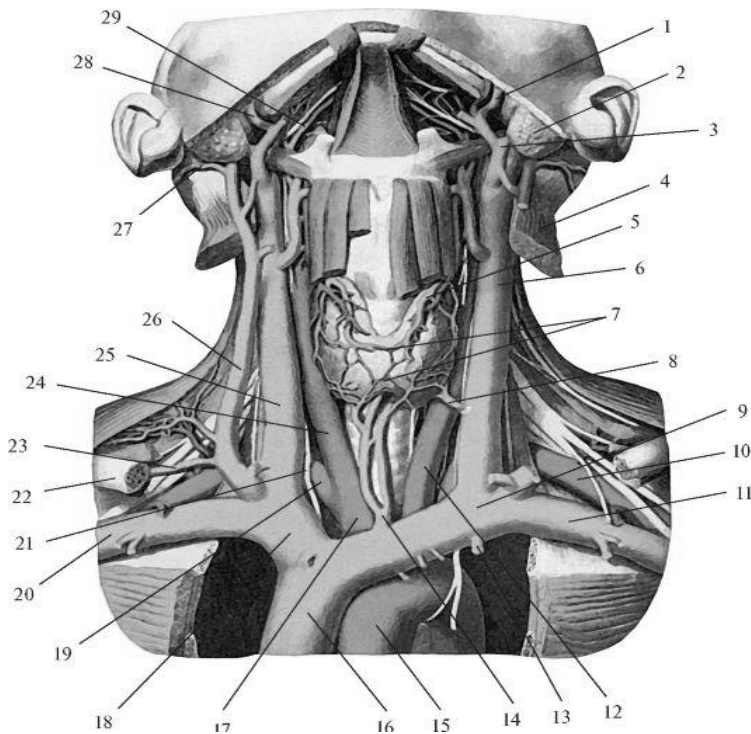


Рис. 67. Плечоголовні вени та їх притоки:

1 – лицеві артерія і вена, 2 – привушна залоза, 3 – заніжнещелепна вена, 4 – грудиноключично-соскоподібний м'яз, 5 – верхня щитоподібна вена, 6 – ліва внутрішня яремна вена, 7 – непарне щитоподібне сплетення, 8 – середня щитоподібна вена, 9 – ліва плечоголовная вена, 10 – ліва підключична артерія, 11 – ліва підключична вена, 12 – ліва загальна сонна артерія, 13 – внутрішня грудна вена, 14 – нижня щитоподібна вена, 15 – дуга аорти, 16 – верхня порожниста вена, 17 - плечоголовний стовбур, 18 – права плечоголовна вена, 19 – права підключична артерія, 20 – права підключична вена, 21 – блукаючий нерв, 22 – ключиця, 23 – поперечна вена шиї, 24 – права загальна сонна артерія, 25 – права внутрішня яремна вена, 26 – зовнішня яремна вена, 27 – потилична вена, 28 – лицева вена, 29 – під'язикова вена.

Права плечоголовная вена, v. brachiocephalica dextra, спускається майже вертикально до медіального кінця I ребра, де зливається з однойменною веною протилежного боку, утворюючи собою **верхню порожнисту вену (vena cava superior)**, яка впадає в праве передсердя серця разом з нижньої порожнистої веною, яка щороку збирає венозну кров від нижньої частини тіла .

У плечоголовні вени впадають:

- ряд невеликих вен з органів середостіння: тимусні, медіастинальні, перикардіальні, бронхіальні, трахейні, діафрагмальні вени та вени стравоходу.
- **Найвищі міжреберні вени, vv. intercostales supremae**, ліва і права, з правого боку збирають кров з двох-трьох верхніх міжреберних проміжків, а зліва - з трьох-чотирьох верхніх міжреберних проміжків
- **Нижні щитоподібні вени, vv. thyroideae inferiores** в кількості 1-3, починаються з непарного щитоподібного венозно сплетення,
- **Внутрішні грудні вени, vv. thoracicae internaе** - парні з кожного боку, супроводжують однойменні артерії.

Хребетна вена, *v. vertebralis*. Починається у потиличної кістки в області задньої периферії великого потиличного отвору, тут вона анастомозує з потиличною веною. Хребетна вена, супроводжуючи хребетні артерії, утворює навколо артерії сплетення і приймає на своєму протязі вени від венозних слетень хребетного стовпа і глибоких вен шиї.

ЛІМФАТИЧНІ СУДИНИ ОРГАНІВ ГОЛОВИ ТА ШИЇ

Лімфа пройшовши через лімфатичні вузли, збирається в *лімфатичні протоки (ductus lymphatici)* і *лімфатичні стовбури (trunci lymphatici)*.

Яремний стовбур (правий і лівий, *truncus jugularis dexter et sinister*) формується з виносних лімфатичних судин латеральних глибоких шийних (внутрішніх яремних) лімфатичних вузлів відповідної сторони. Кожен яремний стовбур представлений однією судиною або декількома судинами невеликої довжини. Яремні стовбури збирають лімфу від відповідної (правої або лівої) половини голови і шиї.

Правий яремний стовбур впадає в правий венозний кут, в кінцевий відділ правої внутрішньої яремної вени або бере участь в утворенні правого лімфатичного протока.

Лівий яремний стовбур впадає безпосередньо в лівий венозний кут або у внутрішню яремну вену або, в більшості випадків, в шийну частину грудної протоки.

Підключичний стовбур (правий і лівий, *truncus subclavius dexter et sinister*) збирає лімфу від відповідної (свої) верхньої кінцівки (правої або лівої). Підключичний стовбур формується з виносних лімфатичних судин пахвових лімфатичних вузлів, головним чином верхівкових, і направляє у вигляді одного або декількох стовбурів до відповідного венозного куту.

Правий підключичний стовбур впадає в правий венозний кут або праву підключичну вену, правий лімфатичний проток; лівий - в лівий венозний кут, ліву підключичну вену і приблизно в половині випадків в кінцеву частину грудної протоки.

Права лімфатична протока (ductus lymphaticus dexter) непостійна. Вона має довжину 10-15 мм, приймає лімфу з правих бронхо-середостінних стовбурів, іноді в неї впадають праві яремний і підключичний стовбури. Права протока впадає в кут, утворений злиттям правих внутрішньої яремної і підключичної вен, або в кінцевий відділ внутрішньої яремної вени, або, дуже рідко, в підключичну вену. Протока рідко має одне гирло, частіше складається з 2–3 стовбурів.

Правий бронхо-середостінний стовбур (truncus bronchomediastinalis dexter) приймає лімфу від органів правої половини грудної порожнини і впадає в правий лімфатичний проток або самостійно в правий венозний кут.

Грудна протока (ductus thoracicus) є найбільшою і основною лімфатичною судиною. Вона утворюється завдяки злиттю правого і лівого поперекових лімфатичних стовбурів, а також рідко кишкового стовбура в заочеревинної клітковині на рівні XII грудного – II поперекового хребців. По ньому лімфа

тече від нижніх кінцівок, стінок і органів таза, черевної порожнини, лівої половини грудної порожнини.

Початок протоки має вигляд сплетення. Початкова черевна частина має розширення – цистерну грудної протоки (cisterna chyli). Приблизно в 25% випадків в черевну частину грудної протоки впадає 1–3 виносні лімфатичні судини брижових лімфатичних вузлів, які називають *кишковими стволами* (trunci intestinales). Стінка початкового (черевного) відділу грудної протоки зрощена з правого нізкою діафрагми. Через аортальний отвір діафрагми грудна протока проходить в заднє середостіння, розташовується на передній поверхні хребетного стовпа, позаду стравоходу між грудною частиною аорти та непарною веною.

Загальна довжина протоки дорівнює 30–41 см. У гирлі протоки є парний клапан, завдяки йому кров з вен не потрапляє в протоку, 7-9 клапанів розташовані по ходу протоки. Стінки грудної протоки містять добре виражену середню (м'язову) оболонку, утворену гладкими м'язовими клітинами. Їх скорочення сприяє просуванню лімфи.

Лімфатичні вузли голови та шиї

Від тканин і органів голови і шиї лімфа відтікає в лімфатичні вузли, розташовані групами на границі голови і шиї.

Лімфатичні вузли голови (nodi lymphatici capitis) включають в себе привушні вузли (nodi lymphatici parotidei), які поділяються на поверхневі і глибокі, потиличні (nodi lymphatici occipitales), соскоподібні (nodi lymphatici mastoidei), піднижньощелепні (nodi lymphatici submandibulares), підборідні (nodi lymphatici submentales) і лицьові лімфатичні вузли.

Лімфатичні судини потиличної області несуть лімфу до потиличних вузлів. Від вушної раковини і задніх відділів тім'яної та потиличної областей лімфатичні судини голови направляються до соскоподібних лімфатичних вузлів.

Лімфа від області чола, передніх відділів тім'яної та скроневої областей, барабанної перетинки, зовнішнього слухового проходу, частини вушної раковини і частини повік надходить в привушні лімфатичні вузли.

З цих вузлів виносні судини передають лімфу лімфатичних вузлів шиї.

У піднижньощелепних вузлах збирається лімфа від кісток і м'яких тканин обличчя.

Виносні лімфатичні судини всіх цих вузлів прямують до поверхових і глибоких лімфатичних вузлів шиї, в які також впадають лімфатичні судини від органів шиї.

Лімфатичні вузли шиї поділяються на *передні і латеральні групи*.

Кожна з груп, в свою чергу, ділиться на *поверхневі і глибокі лімфатичні вузли шиї* (nodi lymphatici cervicales superficiales et profundi).

Поверхневі шийні лімфатичні вузли лежать на поверхневій платівці шийної фасції, а глибокі, розташовані під нею. Виносні лімфатичні судини поверхневих лімфатичних вузлів шиї ідуть до глибоких латеральних шийних вузлів.

Глибокі шийні лімфатичні вузли (nodi lymphatici cervicales profundi) залягають поблизу органів (передгортанними, щитоподібні, перед- і паратрахеїні), а також біля внутрішньої яремної вени (бічні глибокі шийні вузли). Їх виносні лімфатичні судини формують яремні стовбури (правий і лівий), що впадають у відповідний венозний кут.

Передні поверхневі лімфатичні вузли шиї розташовуються поруч з передньої яремної веною і зосереджені на поверхневій фасції. Вони розташовуються поруч з органами, від яких вони збирають лімфу, і мають однойменні назви.

Групу бічних глибоких вузлів складають надключичні і заглоткові лімфатичні вузли, а також передні і бічні яремні вузли, розташовані близько внутрішньої яремної вени.

Глибокі лімфатичні вузли шиї приймають лімфу від порожнини носа, рота, частини глотки і середнього вуха, яка попередньо проходить через потиличні вузли. Лімфатичні судини язика закінчуються в *язикових лімфатичних вузлах (nodi lymphatici linguales)*. З язикових вузлів лімфа надходить в піднижньощелепні та підборідні вузли, а звідти - в заглоткові й глибокі шийні вузли.

Від глибоких шийних вузлів починаються лімфатичні судини, що утворюють правий і лівий яремні стовбури.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДО РОЗДІЛУ «ЦНС. Органи чуття. Судини та нерви голови і шиї»:

1. Нервова система: функції, класифікація.
2. Нейрон: функціональна класифікація, топографія, взаємовідношення між функціональними типами нейронів.
3. Рецептори: функціональне значення; класифікація за топографією та за функціями.
4. Сіра речовина центральної нервової системи: будова, функції.
5. Біла речовина центральної нервової системи: будова, функції.
6. Будова простої та складної рефлекторної дуги.
7. Спинний мозок: топографія, верхня та нижня межа, будова; описати та продемонструвати на препараті. Люмбальна пункція. Анатомічне обґрунтування місця проведення.
8. Внутрішня будова спинного мозку на поздовжньому та поперечному розрізі: роги, їх відношення до сегментів.
9. Спинномозговий вузол: топографія, будова, функції.
10. Спинномозговий нерв: утворення, топографія, гілки; відповідність сегментам спинного мозку.
11. Розвиток головного мозку: джерело; стадія трьох мозкових міхурів, стадія п'яти мозкових міхурів і їх похідні, ембріологічна класифікація (ромбоподібний - задній, середній, передній мозок), їх похідні.
12. Довгастий мозок: розвиток, межі, зовнішня будова; сіра і біла речовина, будова, топографія, функціональне значення.
13. Міст: розвиток, межі, зовнішня будова, сіра і біла речовина, будова, топографія, функціональне значення.
14. Стовбур головного мозку: характеристика ядер черепних нервів.
15. Мозочок: розвиток, зовнішня будова; сіра речовина, її будова та функціональне значення; описати і продемонструвати на препаратах.
16. Мозочок: класифікація білої речовини; ніжки мозочка.
17. Ромбоподібна ямка: утворення, межі, рельєф. Проекція ядер ЧМН.
18. Середній мозок: розвиток, межі, зовнішня будова та внутрішня будова.
19. Проміжний мозок: частини; описати і продемонструвати на препаратах.
20. Таламус: зовнішня будова, описати і продемонструвати на препаратах; ядра таламуса, їх функціональне значення.
21. Метаталамус: частини, їх функціональне значення;
22. Епіталамус: частини, їх функціональне значення;
23. Шишкоподібна залоза: топографія, функції; описати і продемонструвати на препаратах.
24. Субталамус: частини, їх функціональне значення.
25. Гіпоталамус: частини, зовнішня будова;
26. Гіпофіз: топографія, частини, функції.
27. Мозолисте тіло, його топографія, частини, функціональне значення; Склепіння: його топографія, частини, функціональне значення;
28. Базальні ядра: топографія, частини, функціональне значення;

29. Бічні шлуночки: розвиток, частини, топографія, стінки, з'єднання;
30. Біла речовина півкуль великого мозку: класифікація, функціональне значення.
31. Біла речовина півкуль великого мозку: внутрішня капсула, її топографія, частини, провідні шляхи, які проходять в кожній частині.
33. Півкулі великого мозку: поверхні, частки, межі.
34. Нюховий мозок: частини, їх компоненти, функціональне значення; 5. Лімбічна система: компоненти, функціональне значення.
35. Будова кори півкуль великого мозку. Роботи В.О. Беца.
36. Рельєф лобової частки: описати. Локалізація кіркових кінців аналізаторів в корі лобової частки.
37. Рельєф тім'яної частки: описати. Локалізація кіркових кінців аналізаторів в корі тім'яної частки.
38. Рельєф скроневої частки: описати. Локалізація кіркових кінців аналізаторів в корі скроневої частки.
39. Рельєф потиличної частки: описати. Локалізація кіркових кінців аналізаторів в корі потиличної частки.
40. Провідні шляхи ЦНС: визначення, класифікація.
41. Висхідні провідні шляхи: класифікація.
42. Низхідні провідні шляхи: класифікація.
43. Оболони головного мозку: назвати, описати.
44. Утворення і відтік спинномозкової рідини.
45. Око: частини, топографія.
46. Додаткові структури ока, назвати, їх функції.
47. Провідні шляхи зорового аналізатора.
48. Вуха: його частини (зовнішнє, середнє, внутрішнє вухо їх будова).
49. Провідні шляхи слухового аналізатора.
50. Орган нюху: будова, функції.
51. Орган смаку: будова, функції. Загальний покрив: будова, функції.
52. Класифікація черепних нервів за походженням, за складом волокон; анатомічні відмінності черепних і спинномозкових нервів. Загальний план будови чутливих, рухових і змішаних черепних нервів.
53. Черепні нерви: класифікація. III, IV, VI пари: ядра, топографія, ділянка іннервації.
54. Черепні нерви: класифікація. V пара. Внутрішньо-черепна частина. 1 гілка: топографія, гілки, ділянка іннервації. Війковий вузол: корінці і гілки, ділянка іннервації.
55. Черепні нерви: класифікація. V пара - 2 гілку, топографія, гілки, ділянка іннервації. Крилопіднебінний вузол; корінці і гілки, ділянка іннервації.
56. Черепні нерви: класифікація V пара - 3 гілка, топографія, гілки, ділянка іннервації. Вегетативні вузли, пов'язані з третього гілкою, їх корінці і гілки, ділянка іннервації.
57. Черепні нерви: класифікація. VII пара: ядра, топографія, гілки, ділянка іннервації.

58. Черепні нерви: класифікація. VIII пара черепних нервів. Провідні шляхи і центри слухового аналізатора. Провідний шлях рівноваги.

59. Черепні нерви: класифікація. IX, XI пари: ядра, топографія, гілки, ділянка іннервації.

60. Черепні нерви: класифікація. X пара: ядра, частини, топографія, гілки, ділянка іннервації.

61. Черепні нерви: класифікація. XII пара: ядра, топографія, гілки, ділянка іннервації. Вегетативні вузли голови: топографія, корінці, гілки, ділянка іннервації.

62. Аорта: частини, їх топографія. Дуга аорти, її гілки. Загальна сонна артерія: топографія.

63. Аортальні дуги та їх похідні. Аномалії та варіанти розвитку гілок дуги аорти.

64. Внутрішня сонна артерія: топографія, гілки, ділянка кровопостачання. Артеріальне коло мозку.

65. Зовнішня сонна артерія: топографія, гілки, ділянка кровопостачання.

66. Підключична артерія: топографія, гілки, ділянка кровопостачання.

67. Внутрішня яремна вена: топографія, притоки.

68. Зовнішня і передня яремні вени: топографія, притоки.

69. Верхня порожниста і плечоголовні вени: їх утворення, топографія, притоки.

70. Грудна протока: коріння, топографія, притоки, місце впадання в венозну систему.

71. Права лімфатична протока: корені, топографія, місце впадання в венозну систему. Лімфатичні вузли і судини голови і шиї.

Список літератури:

1. Johannes W.Rohen. Color Atlas of Anatomy / Johannes W.Rohen, Chihiro Yokochi, Elke Lütjen-Drecoll. – Philadelphia: Elsevier, 2016. – 503 с.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ah>
2. F.H.Netter. Atlas of Human Anatomy. Ciba Pharmaceuticals Division; 2020. 548 p.
<https://www.amazon.com/Atlas-Human-Anatomy-Netter-Science/dp/0323393225>
3. Elaine N. Marieb. Human anatomy and physiology. Amazon Sales Rank. Published on: 2017. 540 p. <https://www.amazon.com/Human-Anatomy-Physiology-Elaine-Marieb/dp/080535462X>
4. Agur A.M.R. Grant's Atlas of Anatomy / Agur A.M.R, Dalley A.F.. – Lippincott: Williams & Wilkins, 2016. – 896 с.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ah>
5. Grant's atlas of anatomy / Anne M.R. Agur, Arthur F. Dalley II, 14th ed. - Baltimore: Wolters Kluwer, 2017. – 864 p.
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ah>
6. Френк Г. Неттер. Атлас анатомії людини з латинською термінологією: 7-е видання / Френк Г. Неттер, Л.Ю. Смольська., 2021. – 680 с. ISBN: 978-617-505-869-5 (9786175058695)
7. B. D. Chaurasia's. Human Anatomy: Regional & Applied Dissection & Clinical, Volume 2, Lower Limb, Abdomen & Pelvis / B. D. Chaurasia's., 2019. – 562 с. – (8th Edition). ISBN: 9789388902748
8. B. D. Chaurasia's. Human Anatomy: Regional & Applied Dissection & Clinical, Volume 3, Head and Neck and Volume 4, Brain–Neuroanatomy (Set of 2) / B. D. Chaurasia's., 2019. – 640 с. ISBN: 9789388902755

Електронне навчальне видання комбінованого використання
Можна використовувати в локальному та мережному режимі

Шерстюк Сергій Олексійович
Зотова Алла Борисівна
Храмова Тетяна Олександрівна
Панов Станіслав Ігорович
Сидоренко Руслан Валеріанович
Федорченко Марія Олександрівна

**ЦЕНТРАЛЬНА НЕРВОВА СИСТЕМА.
ОРГАНИ ЧУТТЯ. СУДИНИ ТА НЕРВИ ГОЛОВИ І ШИЇ**

Методичні рекомендації
для самостійної роботи здобувачів вищої освіти 1-го курсу навчання
медичного факультету з дисципліни «Анатомія людини»
спеціальності «Терапія та реабілітація»

В авторській редакції

Підписано до розміщення 21.05.2025. Гарнітура Times New Roman.
Ум. друк. арк. 6,75. Обсяг 5,176. Зам. 436/25.

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 3367 від 13.01.2009
Видавництво ХНУ імені В. Н. Каразіна