

Розвиток соматичної та вегетативної
нервової системи. Морфо-функціональні
особливості основних аналізаторів
(зорового, слухового, вестибулярного),
їх розвиток у різні періоди життя
людини

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

- ▶ Нервова система виконує функції сприймання подразнень навколишнього і внутрішнього середовища, їх аналізу та організації відповідних пристосувальних реакцій на ці подразники. Відповідна реакція здійснюється у формі рефлекторних змін діяльності окремих структур організму (фізіологічних функцій) і змін поведінки всього організму.

Структурно нервову систему поділяють на центральну і периферичну.

- ▶ Центральну нервову систему (ЦНС) утворюють головний мозок і спинний. Вона складається з білої і сірої речовини. Сіра речовина утворена скупченням тіл нейронів, а біла - їх відростками.
- ▶ Периферична нервова система утворена:
 - нервами, які відходять від головного та спинного мозку (12 пар черепно-мозкові нерви та 31 пара спинномозкові);
 - нервовими вузлами - скупченнями нервових клітин поза спинним і головним мозком.

Функціонально нервову систему поділяють на :

- ▶ - соматичну(анімальну) - забезпечує чутливість тіла, іннервує скелетні м'язи, аналізатори;
- ▶ - вегетативну (автономну) - регулює діяльність внутрішніх органів і вегетативних функцій організму (обмін речовин, дихання, виділення та ін.), іннервує внутрішні органи, залози, кровоносні судини. Її поділяють на дві частини, які діють протилежно: симпатичну і парасимпатичну.

Розвиток нервової системи дитини

- Нервова система починає формуватися на третьому тижні ембріонального розвитку з дорсальної частини зовнішнього зародкового листка (ектодерми). Проходить стадії: нервової пластинки; жолобка з піднятими краями; замкнутої нервової трубки, по краям якої формується гліальні пластинки; з нижнього відділу нервової трубки утворюється спинний мозок, а з передньої - головний.

Анатомо-фізіологічні особливості нервової системи у новонароджених

- ▶ На 1 кг маси тіла новонародженого приходитьсся 107 г мозкової речовини, а в дорослих — 20 г. У новонароджених головний мозок великий, становить $\frac{1}{8}$ маси тіла, у дорослих головний мозок відносно маси тіла становить $\frac{1}{40}$ (у середньому його маса в дітей 400 г, а в дорослих — 1400 г).
- ▶ Кора великих півкуль новонародженої дитини має всі головні борозни і звивини, але висота звивин і глибина борозен відносно невеликі.
- ▶ Тканина мозку незріла. Клітини сірої речовини, рухові провідні шляхи (пірамідні шляхи) повністю не сформовані. Речовина півкуль мало диференційована на білу і сіру.
- ▶ Мозочок недорозвинений.

Вегетативна нервова система у новонароджених.

- ▶ Вегетативна нервова система, особливо її симпатичний відділ, формується відразу після народження, парасимпатична система дозріває пізніше. Мієлінізація блукаючого нерва відбувається тільки після 1 року життя. У зв'язку з посиленням розвитком на 1-му році життя кори великих півкуль, таламуса, гіпоталамуса відбувається зміна форм рефлексорної діяльності.

Розвиток сенсорних систем

- «Сенсорні системи» — це сукупність структур, які беруть участь у сприйнятті подразників і переробленні отриманої від рецепторів інформації. Органи чуття розвиваються в онтогенезі раніше, ніж центральні механізми, що забезпечують аналіз інформації на вищих рівнях мозкових структур. Розвиток окремих аналізаторів відбувається по-різному. Найраніше дозріває структура вестибулярного аналізатора, потім — нюхового, аналізатора смаку і шкірного. Пізніше відбувається розвиток слухового і зорового аналізаторів.

Особливості зорового аналізатора у дітей.

- ▶ Розвиток очей починається на 3-му тижні ембріогенезу. Сітківка ока розвивається з випинання структур проміжного мозку.
- ▶ На 3-му місяці життя в дітей виробляються умовні рефлекси на диференціювання кольорів у разі підкріплення безумовними подразниками.
- ▶ У віці 2,5—3 роки діти починають правильно називати кольори.
- ▶ Гострота зору підвищується в дітей з віком. У 3—5 років гострота зору стає як у дорослих.
- ▶ Сльозовий апарат у новонароджених дітей сформований, але слезова рідина виробляється в малій кількості. Посилюється слезоутворення у дітей на 3-му місяці життя.

ГЕРОНТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ ЗОРОВОГО АНАЛІЗАТОРА

- ▶ Найбільш значні зміни відбуваються з боку акомодаційної функції ока. Сила акомодації зменшується з 100 у 20 років до 10 у віці 55–60 років. У людини кожні 5 років поступово зменшується розмір осі ока, що впливає на акомодацію.
- ▶ Після 60 років знижується адаптаційна властивість очей у разі недостатнього освітлення, знижується також і швидкість темної адаптації.
- ▶ Гострота зору в людини досягає максимуму в 20–30 років, а потім поступово знижується.
- ▶ Після 40 років погіршується сприйняття в розрізненні кольорів.

Особливості слухового аналізатора у дітей

- ▶ Слуховий аналізатор відмежовується від нервової системи на 4-му тижні розвитку ембріона.
- ▶ Диференціювання клітин епітелію каналців завитка закінчується у плода на 6-му місяці.
- ▶ Мієлінізація слухової системи відбувається дуже повільно і закінчується тільки у віці 4 роки.
- ▶ Новонароджений повертає голову й очні яблука в бік джерела звуку. Наприкінці 1 -го місяця формується умовний захисний миготливий рефлекс на звуковий подразник.
- ▶ Диференціювання звуків у дітей починається на 3-му місяці життя.

ГЕРОНТОЛОГІЧНІ ЗМІНИ СЛУХОВОГО АНАЛІЗАТОРА

- ▶ Вікові зміни функцій слухового аналізатора найбільш характерні для людей похилого віку. У 40–50 років настає помітне погіршення звукової чутливості, особливо воно виражене в ділянці високих частот. Люди в 30 років сприймають звуки дуже високої частоти — 20 000 Гц, у 35 років верхня межа знижується до 15 000 Гц, а в 65 років ця межа досягає 10 000 Гц.
- ▶ З віком відбувається інволюція слухових рецепторів. Первинно страждають центральні механізми слуху. Люди похилого віку мають нижчу можливість сприйняття мови за наявності звукових шумів, що свідчить про зниження здатності проводити аналіз сигналів, необхідних для виділення сигналів із шуму. З віком сприйняття мови знижується.

Вестибулярний аналізатор

- ▶ Розвиток вестибулярного апарату відбувається одночасно з розвитком слухового. Після поділу слухового пухирця на дві частини з верхньої утворюється маточка і півколові канали. Мієлінізація вестибулярного нерва відбувається рано — на 4-му місяці внутрішньоутробного розвитку. Вестибулярні тонічні рефлексі з'являються у плода в 4—5 міс.
- ▶ Подразнення вестибулярних рецепторів викликають у новонародженого рефлексі положення і статокінетичні (рефлекс Моро, ністагм).
- ▶ У грудних дітей вестибулярні рецептори мають важливе значення в розвитку рефлексів, які забезпечують утримання голови, вміння сидіти, стояти, говорити.
- ▶ У старечому віці компенсаторні реакції вестибулярного аналізатора знижуються.

Аналізатори смаку, нюху

- ▶ Смакові цибулини починають розвиватися у плода на 3-му місяці ембріогенезу. У новонароджених за смакову чутливість відповідає велика поверхня слизової оболонки ротової порожнини. Смакові рецептори визначаються на всій спинці язика, на нижній поверхні його кінчика, твердому піднебінні, на слизовій оболонці губ і щік. Новонароджений реагує на всі 4 види смакових подразників — солодкі, гіркі, кислі, солоні. Солодкі речовини викликають смоктальні рухи і заспокоюють, гіркі, кислі, солоні викликають невдоволення, закриття очей, загальний рух, крик.
- ▶ З віком смакова чутливість збільшується, особливо інтенсивно у дітей з 2 до 6 років. У дітей дошкільного віку смакова чутливість стає такою, як у дорослих.
- ▶ Нюховий епітелій розрізняють у плода 2 міс. У 6 міс площа нюхової зони зменшується, але клітини стають чутливішими до ароматичних речовин. Нюх досягає свого максимального розвитку в період статевого дозрівання.
- ▶ Функції нюхового аналізатора починають знижуватися після 45 років. Змінюється також адаптаційний процес. Зміни нюху в старечому віці пов'язані зі старінням рецепторів слизової оболонки носа і вищих відділів аналізатора.

Шкірна рецепція

- ▶ На 8-му тижні ембріогенезу в шкірі плода з'являються нервові закінчення. Утворення капсул навколо рецепторів починається на 3—4-му місяці внутрішньоутробного розвитку. Першими починають формуватися пластинчасті тільця, їх дозрівання закінчується на 5—6-му році життя дитини. Тактильні тільця закінчують формуватися до 6 міс після народження. Чутливість тактильного аналізатора в перші роки життя зростає. У 8—10 років інтенсивність цього процесу послаблюється і в 17—20 років функція тактильного аналізатора досягає максимуму.
- ▶ Новонароджені діти розрізняють тепло і холод. З віком температурна чутливість підвищується.
- ▶ Біль уже в плода викликає рефлекторні рухові реакції. Після народження діти реагують на сильні уколи криком, загальними рухами, змінами частоти дихання і серцебиття.
- ▶ Пороги тактильної і больової чутливості після 40 років у жінок нижчі, ніж у чоловіків. У похилому віці всі види шкірної чутливості мають тенденцію до зниження.

Література

- ▶ 1. Ріст і розвиток людини: підручник / В.С. Тарасюк, Н.В. Титаренко, І.Ю. Андрієвський та ін.; За ред. В.С. Тарасюка, І.Ю. Андрієвського. — К.: Медицина, 2008. — 400 с.
- ▶ 2. Ріст і розвиток людини. Практикум: навч. посіб. / О.Ф. Гаврилюк, Л.С. Залюбівська. — К.: Медицина. — 2010. — 168 с.

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!