

Отоакустична емісія

Отоакустична емісія

- (ОАЕ) – це дуже слабкі звуки, що реєструються в зовнішньому слуховому проході, але походять з равлика внутрішнього вуха як побічний продукт роботи зовнішніх волоскових клітин щодо посилення коливань базилярного мембранного равлика.



Природа виникнення ОАЕ

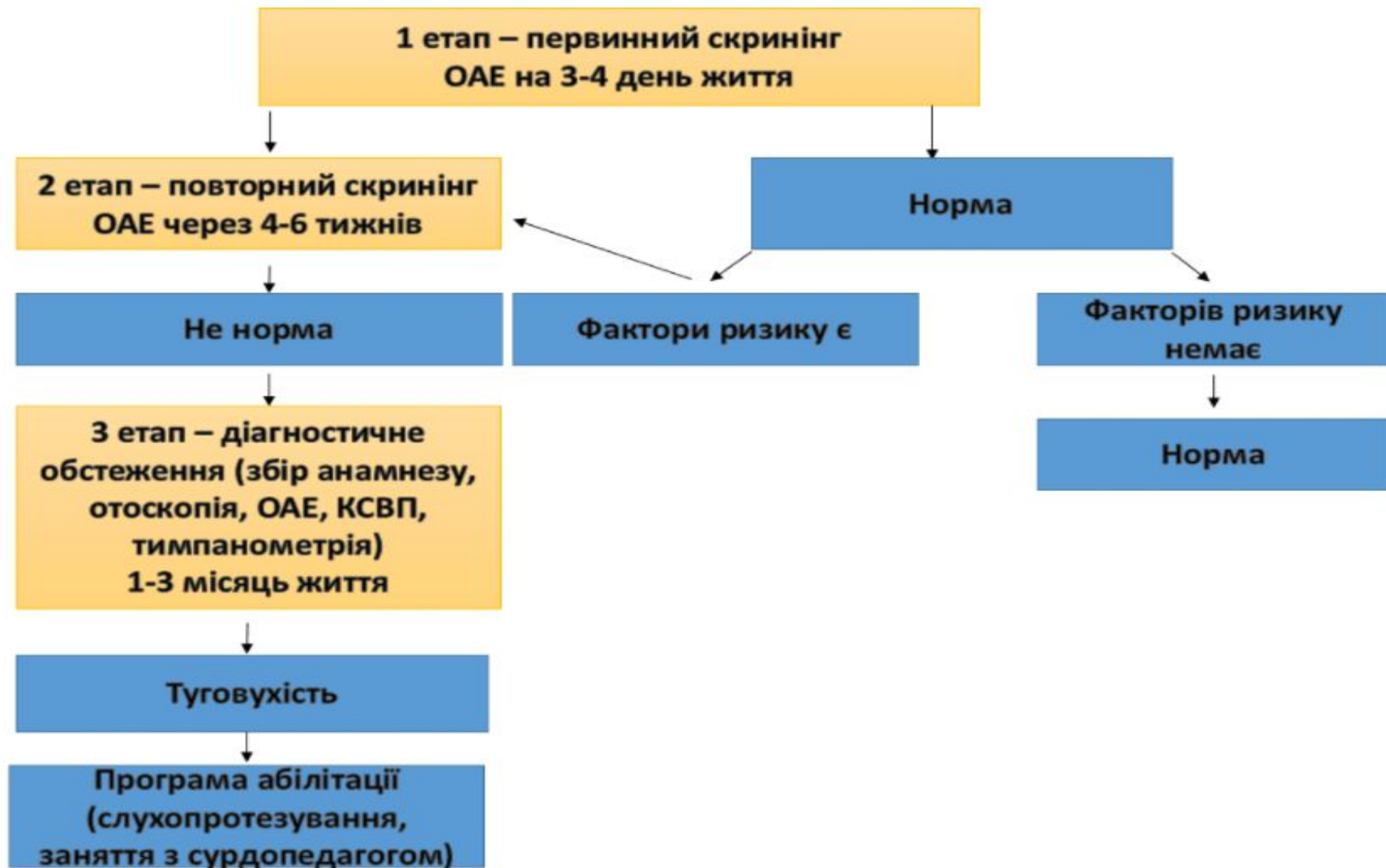
- Вчені виявили декілька видів ОАЕ, але клінічне застосування поки знайшли тільки двом її видам – ОАЕ на частоті продуктів спотворення (ОАЕПІ) і затримана викликана ОАЕ (ЗВОАЕ). Коливання базилярної мембрани на додаткових частотах, які були відсутні в звуком стимулі, називаються продуктами спотворення (ПС). А що викликається ними ОАЕ називається ОАЕ на частоті продуктів спотворення (ОАЕПІ).

- ОАЕПІ реєструють при стимуляції слухової системи парою тривалих чистих тонів, які називаються первинними тонами, з частотами f_1 і f_2 . Найбільша ОАЕПІ досягається при співвідношенні частот первинних тонів $f_2 = 1,22f_1$ – наприклад, $f_1 = 1000$ Гц, а $f_2 = 1220$ Гц. Найбільша ОАЕПІ виникає при рівнях первинних тонів, що відрізняються на 10 дБ – наприклад рівень тону з частотою f_1 (L_1) дорівнює 65 дБ УЗД, а рівень тону з частотою f_2 (L_2) дорівнює 55 дБ УЗД. Наукові дослідження виявили ОАЕПІ на множинних частотах, але найсильніші – на частоті, рівній $2f_1 - f_2$. У нашому прикладі, ця частота складе: $2f_1 - f_2 = (2 * 1000 - 1220)$ Гц = $(2000 - 1220) = 780$ Гц.



Клінічне застосування ОАЕ

- Скринінг (виявлення) порушень слуху дітей і дорослих. Раніше широко застосовувався для скринінгу новонароджених, але на початку 2000-х років з'ясувалося, що вроджене порушення слуху часто обумовлено слуховою нейропатією, і замість ОАЕ з цією метою стали застосовувати коротколатентні слухові викликані потенціали (КСВП). Але оскільки отримана туговухість найбільш часто є сенсоневральною, то ОАЕ застосовується для скринінгу у дорослих і дітей. Моніторинг слухової функції (як правило ОАЕПГ в діапазоні частот 4000-8000 Гц) під час прийому ототоксичних препаратів, хіміотерапії, променевої терапії, роботі в умовах виробничого і сільськогосподарського шуму, після грипу, інфекційного паротиту (свинки), менінгіту, менінгококової та інших інфекційних захворювань. Оцінка слухової функції при симуляції і аггравації. Комплексна діагностика слуху. Діагностика кохлеарних і ретро кохлеарних порушень слуху. Діагностика слуховий нейропатії.

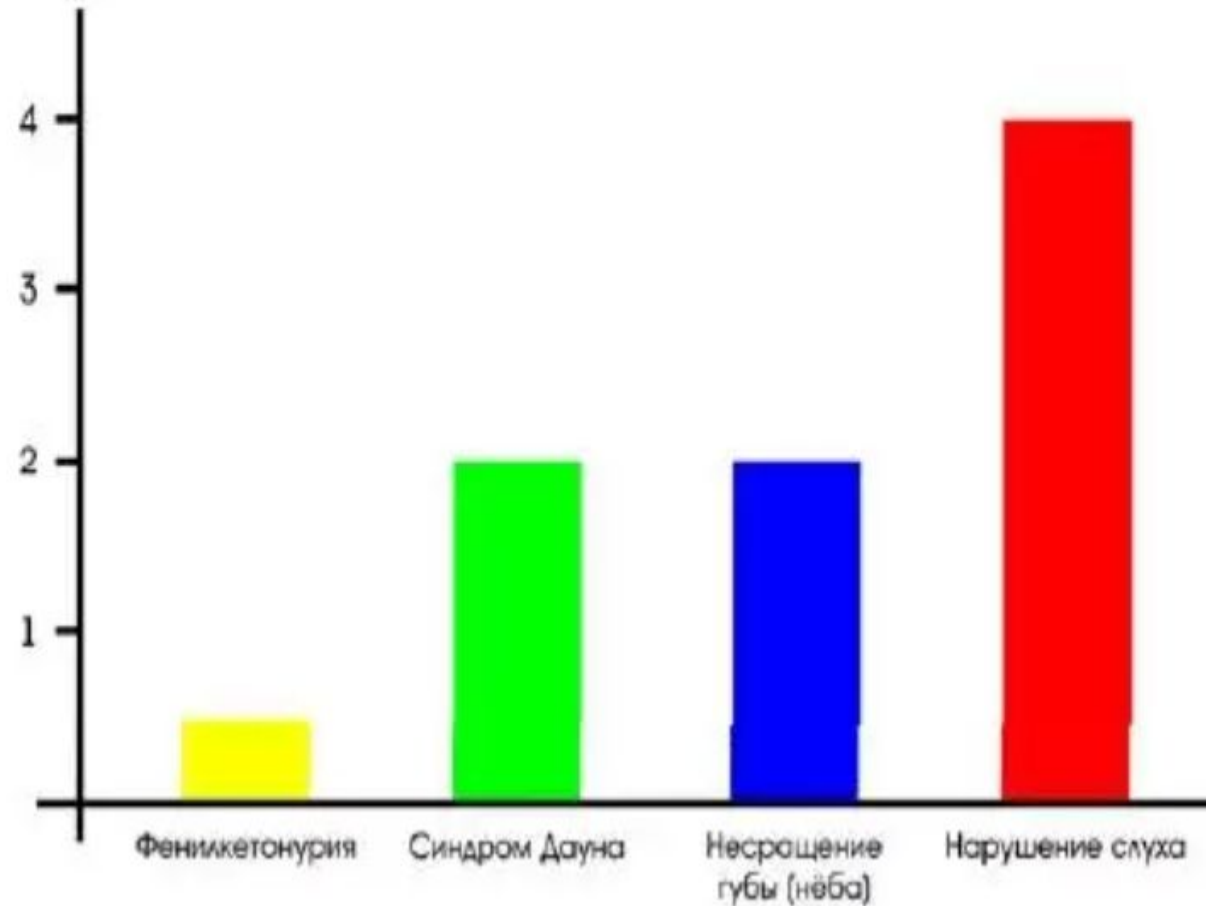


Фактори ризику, що вимагають повторного обстеження слуху, навіть при успішному проходженні скринінгу методом реєстрації ОАЕ:

- наявність порушень слуху у найближчих родичів
- неонатальна гіпербілірубінемія з рівнем білірубіну понад 200 мкмоль / літр
- внутрішньоутробні інфекції (цитомегаловірус, токсоплазмоз, краснуха та ін.)
- недоношеність (термін гестації менше 36 тижнів)
- маса тіла при народженні менше 1500 г
- нейродегенеративних захворювань

Проблема ця ширша, ніж може здатися – за статистикою порушення слуху зустрічаються у новонароджених удвічі частіше, ніж синдром Дауна і «заяча губа». З 100 малюків близько 6 з'являються на світ з поганим слухом.

Частота виникнення патологій
(на 1000 новонароджених)



Висновки

- Отже, перевагами використання метода реєстрації затриманої викликаної отоакустичної емісії є:
- Швидкість - реєстрація займає менше 5 хвилин.
- Неінвазивність - акустичний зонд встановлюється у зовнішній слуховий прохід з використанням вушної втулки.
- Об'єктивність. Проведений аналіз етапів аудіологічного дослідження слуху та створена модель дозволяють перейти до розробки програмного забезпечення системи реєстрації ОАЕ для роботи у режимі реєстрації сигналів ЗВОАЕ.

Дякую за увагу!!!

