

# ПРОМЕНЕВА АНАТОМІЯ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА У ДІТЕЙ ПЕРШОГО РОКУ ЖИТТЯ В НОРМІ

Спузяк М. І., Коломійченко Ю. А., Вороньжев І. О., Спузяк С. М.

Харківська медична академія післядипломної освіти

Проаналізовано дані рентгенографії 24 дітей, 21 МРТ та 21 УЗД. При конвенційній рентгенографії описано схематичне зображення скостенілої частини елементів хребта, та наведено їх розміри. Описано МРТ зображення, наведено інтенсивність різних елементів хребта та м'якотканинних елементів, подано нормальні метричні їх розміри. Визначено, що променеві методи дослідження є єдиними в прижиттєвій візуалізації анатомічних структур хребта і хребтового каналу у дітей першого року життя. Рентгенограмметрія, МРТ-метрія та ультрасонографічні показники об'єктивно відображують стан елементів шийного відділу хребта.

**Ключові слова:** променева анатомія, рентген, МРТ, УЗД, новонароджені.

Нормальна анатомія хребта, та шийного його відділу зокрема, у дорослих достатньо вивчена як при звичайній рентгенографії [8, 9], так і при магнітно-резонансній томографії [4, 20]. При травматичних пошкодженнях використовується як МРТ так і комп'ютерна томографія [3, 18], а в останні роки все частіше з'являються повідомлення у літературі про застосування ультразвукової діагностики при обстеженні хребта [1, 2, 13]. Якісна діагностика залежить, насамперед, від знання нормальної анатомії, як при травматичних пошкодженнях так і при інших патологічних станах. У дітей, за винятком рентгенанатомії [6, 7, 10], дані літератури відносно променевої анатомії досить незначні [5, 11, 15, 16]. Також зустрічаються поодинокі роботи, де подаються дані при травматичних пошкодженнях як звичайної рентгенографії [6], так і інших променевих методів [12, 14, 17, 19].

У новонароджених значна частина хребта є хрящовою, це ще більше ускладнює діагностику патологічних станів.

**Мета роботи.** Вивчити можливості променевих методів діагностики в дослідженні шийного відділу хребта у дітей першого року та нормальну променеву анатомію при застосуванні різних методів.

## Матеріали та методи

Для досягнення поставленої мети проаналізовано дані рентгенографії 24 дітей (з них 12 новонароджених, з яких 7 – недоношені), 21 МРТ (12 новонароджених) та 21 УЗД (11 новонароджених). Рентгенографію виконували на рентгенівському комплексі РУМ-20М, МРТ на апараті – Siemens Magnetom С з відкритим магнітом та напруженістю магнітного поля 0,35 Т, а УЗД на апараті – Sonoline G40. Крім звичайного візуального аналізу використовувалися метричні показники.

## Результати та обговорення

Особливістю сегменту  $C_1-C_2$  є відсутність міжхребцевого диску і наявність справжніх суглобів: двох атланта-окціпітальних і трьох атланта-аксіальних (двох бічних і серединного – суглобу Крювел'є).

При проведенні **рентгенографії** у новонароджених (діти віком до 28 днів життя) було відмічено наявність наступних кісткових структур: у  $C_1$ , який не має тіла, визначалися дві точки скостеніння бічних мас, які є своєрідною заміною тіла, кожна з них злита із задньою півдугою, інколи відмічається наявність третьої точки  $C_1$  – передньої дуги, яка візуалізується спереду від зубоподібного відростка  $C_2$  у бічній проекції; у жодного з недоношених дітей чітко не виявлялося третього ядра скостеніння; відмінність  $C_2$  від решти шийних хребців є наявність зубоподібного відростка. В цій віковій групі  $C_2$  представлений 4 точками скостеніння, а саме тіло, зубоподібний відросток, який розміщений над тілом та окремо від нього, та 2 точки для дуги, яка складається з двох півдужок, не з'єднаних між собою та з тілом хребця; решта шийних хребців ( $C_3-C_7$ ) за своєю структурою схожі між собою, усі вони представлені 3 точками скостеніння, а саме одна для тіла та дві для дужки (рис. 1а, 2).

Рентгенологічна картина у дітей до 1 року життя практично така сама як і у новонароджених (рис. 1б, 2), за виключенням наявності точки скостеніння передньої дужки  $C_1$ , яка до кінця першого року життя візуалізується у всіх дітей, та більш вираженим ступенем скостеніння хрящових структур.

Також слід відмітити, що у сагітальній проекції тіла хребців мають форму овалу, замикаючі пластинки не виражені.

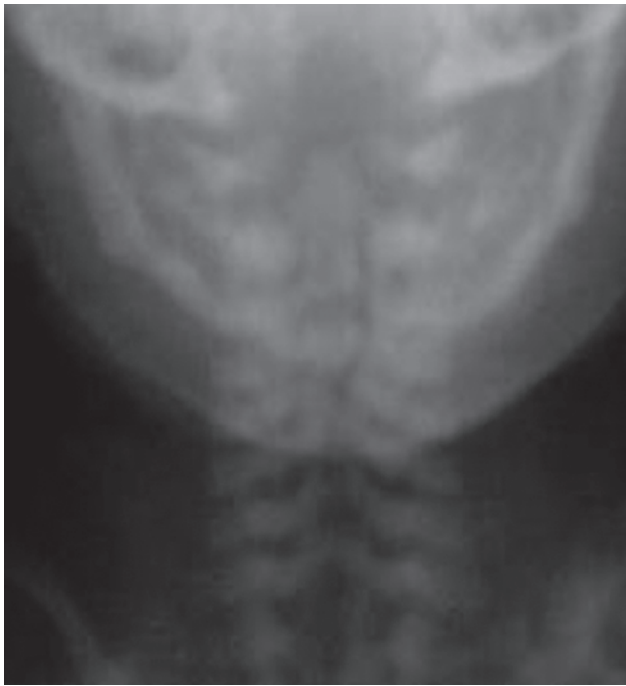
При рентгенограмметрії використовують як абсолютні, так і відносні величини. До абсо-

лютних показників відносяться: вертикальні та сагітальні розміри тіл хребців та зубоподібного відростка, висота міжхребцевих проміжків, суглобових щілин в бокових атланта-аксіальних та атланта-окціпітальних зчленуваннях, суглобової щілини суглобу Крювел'є (при наявності точки скостеніння в передній дузі атланта), відстань між бічними масами  $C_1$  (в прямій проекції) та товщина превертебральних м'яких тканин. Відносним показником є: відношення висоти тіл хребців до нижче розміщених міжхребцевих просторів (які крім висоти міжхребцевого диску також включали і хрящову частину тіла хребця) – Ітд.

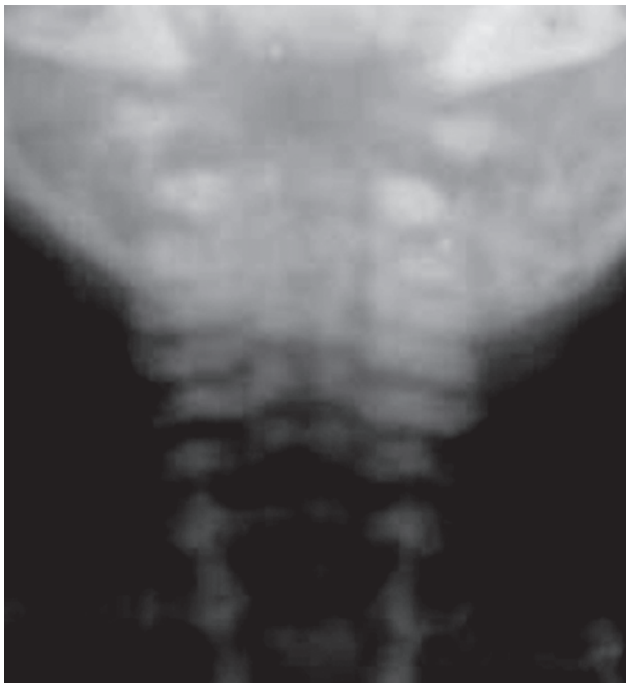
Дані рентгенограмметричних показників для новонароджених (доношених та недоношених) та дітей до 1 року життя представлені у таблиці 1.

При вивченні МР-сканів в різних площинах та режимах (рис. 3), візуально оцінювали інтенсивність елементів хребців (скостенілої та хрящової частини) та міжхребцевих дисків, а також вмісту хребтового каналу. За основу, як ізоінтенсивний сигнал, взято інтенсивність сигналу м'язів.

До уваги бралися наступні структури: тіла, дужки, для  $C_1$  – бічні маси, для  $C_2$  – зубоподібний відросток, міжхребцеві диски, спинний мозок, лікворні простори, інтенсивність цих елементів представлена в таблиці 2.



а)



б)

Рис. 1. Рентгенограми шийного відділу хребта у прямій і бічній проекціях новонароджених (а) та дітей до 1 року (б)

## Результати метричних вимірювань

| Рентгенограм<br>метричні показники                               | Новонароджені                    |                                | Діти до 1 року<br>(n=12)<br>(M±m, мм) |
|--|----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
|  | Недоношені<br>(n=7)<br>(M±m, мм) | Доношені<br>(n=5)<br>(M±m, мм) |                                       |
| <b>Абсолютні</b>   |                                  |                                |                                       |
| Вертикальний розмір тіла C <sub>2</sub>                          | 3,50±0,58                        | 4,10±0,42                      | 5,00±0,43                             |
| Вертикальний розмір тіла C <sub>3</sub>                          | 2,61±0,58                        | 3,40±0,42                      | 3,83±0,43                             |
| Вертикальний розмір тіла C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub>          | 2,75±0,42                        | 3,70±0,27                      | 4,08±0,19                             |
| Сагітальний розмір тіла C <sub>2</sub>                           | 6,29±0,70                        | 6,70±0,45                      | 6,94±0,63                             |
| Сагітальний розмір тіла C <sub>3</sub>                           | 5,86±0,38                        | 6,20±0,45                      | 7,17±0,79                             |
| Сагітальний розмір тіла C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub>           | 5,67±0,52                        | 6,0±0,35                       | 7,53±0,54                             |
| Висота зубоподібного відростка                                   | 4,43±0,98                        | 5,90±0,22                      | 6,82±0,45                             |
| Ширина основи зубопод. відр.                                     | 4,57±0,79                        | 5,20±0,27                      | 7,33±0,71                             |
| Відстань між бічними масами C <sub>1</sub>                       | 13,14±1,35                       | 15,70±1,72                     | 17,94±1,12                            |
| Висота міжхребцевих проміжків                                    | 1,86±0,24                        | 2,20±0,27                      | 2,78±0,29                             |
| Ширина суглобу Крювел'є  | –                                | 1,80±0,27                      | 2,80±0,45                             |
| Висота суглобових щілин бічних атланта-окціпітальних суглобів    | 1,71±0,49                        | 1,70±0,27                      | –                                     |
| Висота суглобових щілин бічних атланта-аксіальних суглобів       | 1,86±0,24                        | 1,80±0,27                      | 3,40±0,70                             |
| Ширина превертебральних м'яких тканин, на рівнях: C <sub>1</sub> | 6,90±0,49                        | 6,50±0,61                      | 7,10±1,52                             |
| C <sub>2</sub>   | 8,43±0,53                        | 8,80±0,84                      | 9,11±1,83                             |
| C <sub>3</sub> -C <sub>4</sub>                                   | 8,43±0,79                        | 8,90±0,55                      | 9,28±1,55                             |
| C <sub>5</sub>   | 6,57±0,79                        | 7,00±1,00                      | 7,89±1,34                             |
| C <sub>6</sub> -C <sub>7</sub>                                   | 6,14±0,90                        | 6,30±0,45                      | 6,00±1,05                             |
| <b>Відносні</b>  |                                  |                                |                                       |
| Ітд C <sub>2</sub>   | 1,77                             | 1,80                           | 1,80                                  |
| Ітд C <sub>3</sub>   | 1,32                             | 1,45                           | 1,38                                  |
| Ітд C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub>                               | 1,47                             | 1,70                           | 1,47                                  |

Таблиця 2

## Інтенсивність структур хребта

| Анатомічний утвір   |               | Новонароджені |      | Діти до 1 року |      |
|---|---------------|---------------|------|----------------|------|
|   |               | T1зз          | T2зз | T1зз           | T2зз |
| Тіла, бічні маси C <sub>1</sub> ,<br>зубоподібний відросток | скостеніла    | З             | З    | ПЗ             | І    |
|   | не скостеніла | ПП            | І-ПП | ПП             | І-ПП |
| дужки   | скостеніла    | З             | З    | З              | І    |
|   | не скостеніла | ПП            | І-ПП | ПП             | І-ПП |
| міжхребцеві диски   | пульп. ядро   | З             | П    | З              | П    |
|   | фібр. кільце  |               | З    |                | З    |
| Спинний мозок   |               | ПЗ            | ПП   | І              | ПП   |
| Лікворні простори   |               | З             | П    | З              | П    |

**Примітки:** Гіпоінтенсивна – З (знижена); гіперінтенсивна – П (підвищена);  
ізоінтенсивна – І; помірно гіпоінтенсивна – ПЗ (помірно знижена);  
помірно гіперінтенсивна – ПП (помірно підвищена)

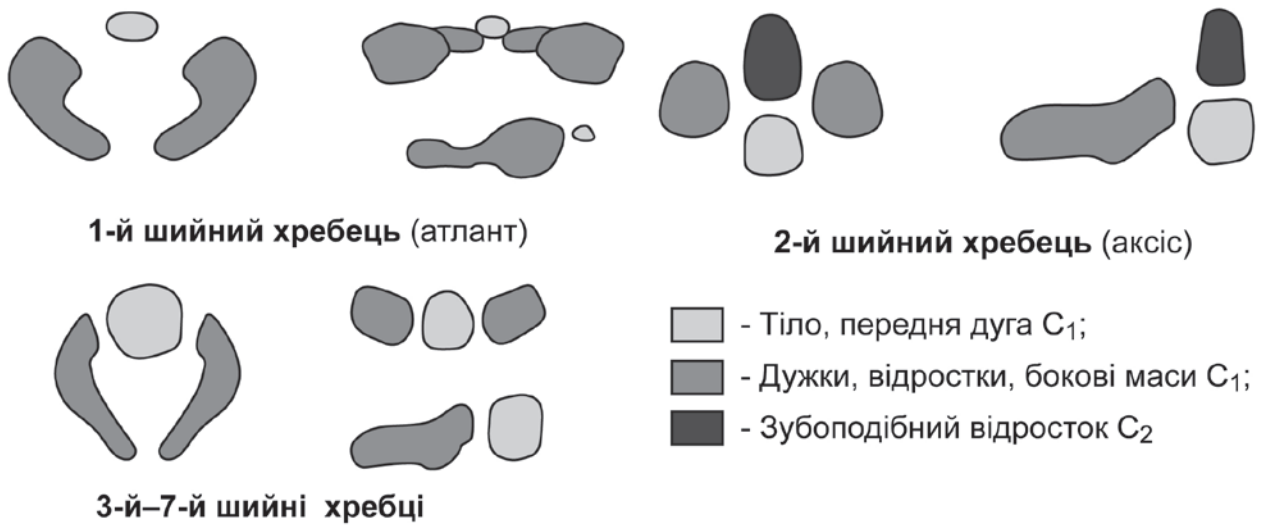
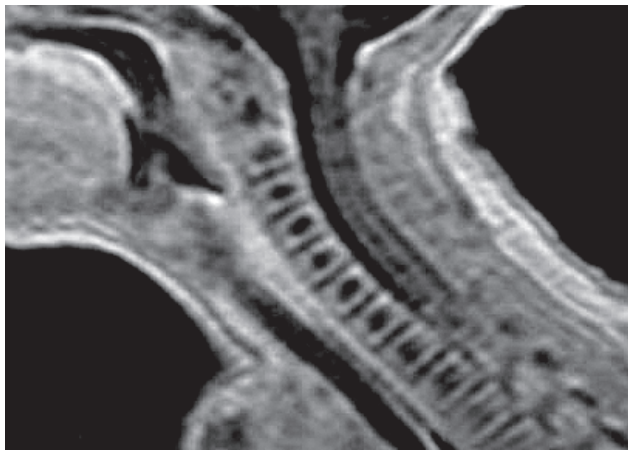


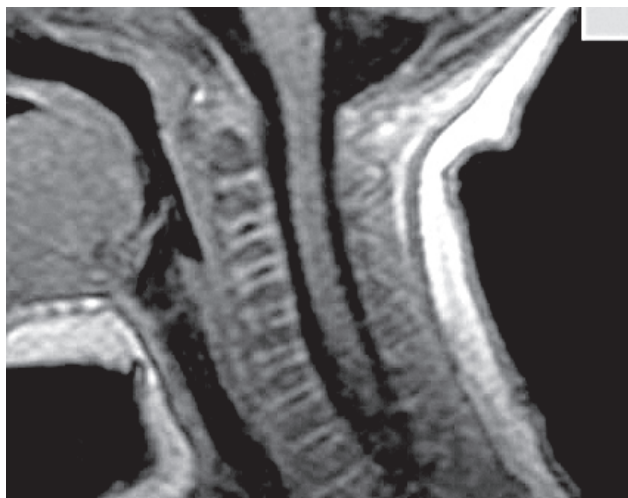
Рис. 2. Схематичне зображення скостенілої частини хребців у дітей до 1 року



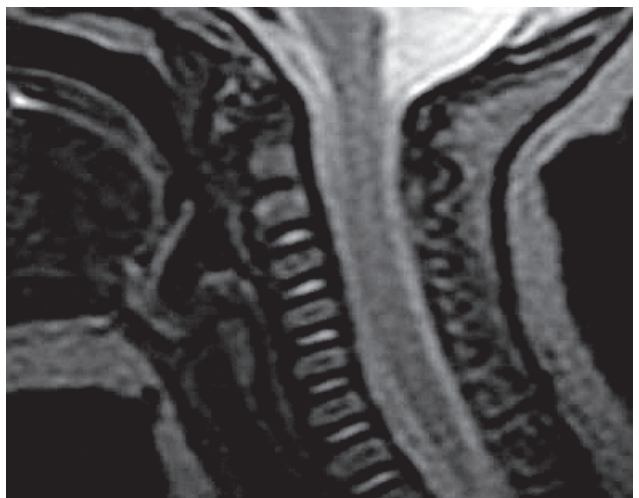
а) Хлопчик П., 20 днів, T1зз



Хлопчик А., 18 днів, T2зз



б) Хлопчик Т., 3 міс., T1зз



Хлопчик Т., 3 міс., T2зз

Рис. 3. МРТ шийного відділу хребта, T1- і T2 зважені зображення у сагітальній площині новонароджених (а) та дітей до 1 року (б)

## Результати метричних вимірювань

| МРТ-метричні показники   | Новонароджені<br>(n=12) (M±m, мм) | Діти до 1 року<br>(n=9) (M±m, мм) |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Вертикальний розмір тіла C <sub>2</sub>                                | 3,70±0,35                         | 4,65±0,58                         |
| Вертикальний розмір тіла C <sub>3</sub>                                | 2,93±0,41                         | 3,45±0,37                         |
| Вертикальний розмір тіла C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub>                | 3,34±0,51                         | 3,78±0,61                         |
| Сагітальний розмір тіла C <sub>2</sub>                                 | 5,15±0,29                         | 6,81±0,57                         |
| Сагітальний розмір тіла C <sub>3</sub>                                 | 5,60±0,43                         | 7,16±0,73                         |
| Сагітальний розмір тіла C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub>                 | 5,69±0,46                         | 7,47±1,03                         |
| Висота зубоподібного відростка   | 5,80±0,91                         | 7,66±1,17                         |
| Ширина основи зубоподібного відростка                                  | 5,25±0,13                         | 6,67±0,85                         |
| Сагітальний розмір хребтового каналу на рівні: C <sub>0</sub>          | 13,20±1,87                        | 14,75±1,14                        |
| C <sub>1</sub>   | 10,28±0,82                        | 11,90±0,91                        |
| C <sub>2</sub>   | 9,38±0,85                         | 10,80±0,91                        |
| C <sub>3</sub> -C <sub>7</sub>   | 9,86±1,15                         | 10,98±1,09                        |
| Відстань між бічними масами C <sub>1</sub>                             | 17,70±0,68                        | 17,97±1,73                        |
| Відстань верхівка зуба – базіон  | 6,70±1,03                         | 7,67±1,85                         |
| Висота міжхребцевих дисків   | 3,30±0,57                         | 3,62±0,56                         |
| Ширина суглобу Крювел'є  | 1,70±0,28                         | 1,85±0,43                         |
| Висота зони росту зубоподібного відр.                                  | 1,40±0,4                          | 1,52±0,21                         |
| Сагітальний розмір спинного мозку на рівні: C <sub>0</sub>             | 5,73±0,43                         | 6,19±0,65                         |
| C <sub>1</sub>   | 5,30±0,41                         | 5,85±0,59                         |
| C <sub>2</sub>   | 5,36±0,39                         | 5,68±0,71                         |
| C <sub>3</sub>   | 5,10±0,46                         | 5,74±0,78                         |
| C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub>   | 5,05±0,43                         | 5,65±0,81                         |
| Ширина превертебральних м'яких тканин,<br>на рівнях: C <sub>1</sub>    | 6,50±1,18                         | 7,90±1,03                         |
| C <sub>2</sub>   | 4,44±1,41                         | 5,83±1,09                         |
| C <sub>3</sub> -C <sub>4</sub>   | 6,26±1,38                         | 7,78±1,75                         |
| C <sub>5</sub>   | 7,07±0,47                         | 7,08±1,27                         |
| C <sub>6</sub> -C <sub>7</sub>   | 6,43±0,57                         | 6,22±1,27                         |
| <b>Відносні</b>  |                                   |                                   |
| Iхд C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> -C <sub>4</sub>                     | 1,12-0,88-1,01                    | 1,28-0,95-1,04                    |
| індекс Паверса   | 0,74                              | 0,72                              |
| Iзк C <sub>0</sub> -C <sub>1</sub> - (C <sub>2</sub> -C <sub>7</sub> ) | 0,26-0,22-0,2                     | 0,23-0,19-0,17                    |
| Iмк C <sub>0</sub> -C <sub>1</sub> - (C <sub>2</sub> -C <sub>7</sub> ) | 0,58-0,66-0,67                    | 0,54-0,6-0,63                     |

Метричні показники, які враховувалися при обстеженні були наступними: вертикальні та сагітальні розміри тіл хребців та зубоподібного відростка, висота міжхребцевих дисків, ширина суглобової щілини суглоба Крювел'є, зони росту між зубоподібним відростком та тілом C<sub>2</sub>, відстань між верхівкою зуба та базіоном (нижньою точкою скату черепа), між боковими масами атланта, ширину превертебральних м'яких тканин, спинного мозку та хребтового каналу (в сагітальній проекції), субарахноїдальних просторів.

Крім абсолютних розмірів використовуються також і відносні величини, які вираховуються за допомогою математичних розрахунків з отрима-

них абсолютних значень: відношення висоти тіл хребців до нижче розміщеного диску (Iхд), співвідношення ватланта-окціпітальному з'єднанні – Індекс Паверса (Powers Ratio) (співвідношення між лінією проведеною від нижньої точки скату до задньої дуги C<sub>1</sub>, до лінії проведеної від заднього краю великого отвору до передньої дуги атланта, в нормі має бути менше 1), співвідношення товщини м'яких тканин хребтового каналу (зв'язки та оболонки) до його ширини (Iзк), співвідношення сагітальних розмірів спинного мозку та вільного хребтового каналу (від ширини хребтового каналу віднімаємо товщину м'яких тканин, які знаходяться всередині) (Iмк).

Таблиця 4

## Результати метричних вимірювань

| Ультрасонографічні метричні показники                         | Новонароджені<br>(n=11)<br>(M±m, мм) | Діти до 1 року<br>(n=10)<br>(M±m, мм) |
|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Абсолютні</b>  |                                      |                                       |
| Вертикальний розмір тіла C <sub>2</sub>                       | 3,65±0,49                            | 4,85±0,35                             |
| Вертикальний розмір тіла C <sub>3</sub>                       | 3,12±0,35                            | 3,90±0,85                             |
| Вертикальний розмір тіла C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub>       | 3,75±0,21                            | 5,15±0,79                             |
| Сагітальний розмір тіла C <sub>2</sub>                        | 5,75±0,29                            | 5,85±0,35                             |
| Сагітальний розмір тіла C <sub>3</sub>                        | 5,95±0,21                            | 5,75±0,23                             |
| Сагітальний розмір тіла C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub>        | 6,23±0,14                            | 6,37±0,32                             |
| Висота зубоподібного відростка                                |                                      |                                       |
| Ширина основи зубоподібного відростка                         | 6,95±0,35                            | 7,15±0,24                             |
| Сагітальний розмір хребтового каналу на рівні: C <sub>0</sub> | 10,90±2,12                           | 14,2±0,75                             |
| C <sub>1</sub>  | 9,70±0,71                            | 10,40±0,36                            |
| C <sub>2</sub>  | 9,15±0,92                            | 9,87±0,32                             |
| C <sub>3</sub> -C <sub>7</sub>                                | 9,10±0,85                            | 9,60±0,56                             |
| Відстань між бічними масами C <sub>1</sub>                    | 16,55±0,94                           | 19,17±2,11                            |
| Висота міжхребцевих дисків                                    | 2,33±0,16                            | 2,65±0,45                             |
| Ширина суглобу Крювел'є                                       | 1,90±0,14                            | 2,1±0,21                              |
| Сагітальний розмір спинного мозку на рівні: C <sub>0</sub>    | 5,70±0,28                            | 5,95±0,35                             |
| C <sub>1</sub>  | 5,15±0,35                            | 5,24±0,24                             |
| C <sub>2</sub>  | 5,25±0,49                            | 5,41±0,38                             |
| C <sub>3</sub>  | 5,10±0,14                            | 5,2±0,21                              |
| C <sub>4</sub> -C <sub>7</sub>                                | 5,20±0,28                            | 5,2±0,25                              |
| <b>Відносні</b>   |                                      |                                       |
| Ітд C <sub>2</sub>  | 1,23                                 | 1,29                                  |
| Ітд C <sub>3</sub>  | 0,98                                 | 0,97                                  |

Для вимірювання можна використати програми DICOM-Viewer (Siemens Syngo View та інші), різні метричні показники краще вимірювати в різних режимах, а саме: на T<sub>1</sub>z3 вимірювати ширину превертебральних м'яких тканин, лікворних просторів та спинного мозку, а також відстань між бічними масами C<sub>1</sub>; на T<sub>2</sub>z3 вертикальні та сагітальні розміри тіл хребців та зубоподібного відростку, висоту міжхребцевих дисків, ширину суглобової щілини суглобу Крювел'є, хребтового каналу та зони росту між зубоподібним відростком та тілом C<sub>2</sub>, відстань між зубоподібним відростком та базіоном.

Дані МРТ-метричних показників шийного відділу хребта представлені в таблиці 3. **УЗ-анатомія** вивчалась в аксіальній та сагітальній площинах, візуально оцінювали інтенсивність елементів хребта та вмісту хребтового каналу, а саме скостенілої та хрящової частини тіл, дужок, бічних мас C<sub>1</sub>, зубоподібного відростка C<sub>2</sub>, міжхребцевих дисків, спинного мозку, лікворних просторів та оболонки (рис. 4).

Ультрасонографічні показники представлені у таблиці 4.

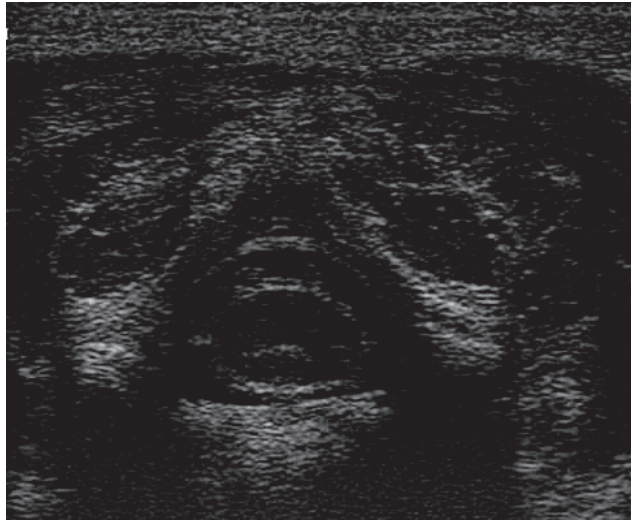
## Висновки

Таким чином, променеві методи дослідження є єдиними в прижиттєвій візуалізації анатомічних структур хребта і хребтового каналу у дітей першого року життя.

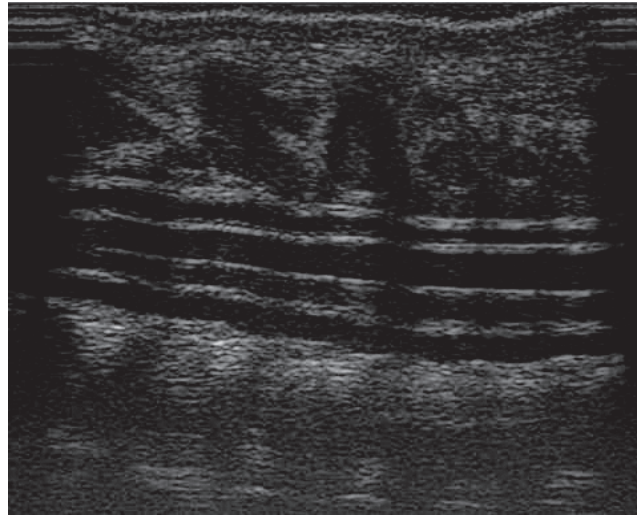
Рентгенограмметрія, МРТ-метрія та Ультрасонографічні показники об'єктивно відображують стан елементів шийного відділу хребта.

Традиційна рентгенографія дає можливість отримати інформацію про стан кісткових елементів шийного відділу хребта, в той час як МРТ та УЗД дозволяють об'єктивно визначити стан не скостенілої частини хребців, міжхребцевих дисків, вмісту хребтового каналу (спинного мозку і оболонки) та м'яких тканин ший.

Приведені дані можуть бути вихідними при вивченні травматичних пошкоджень і захворювань шийного відділу хребта у дітей до 1 року.

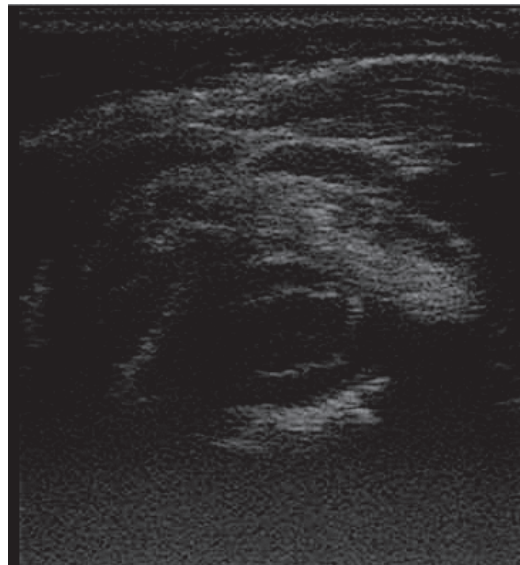


аксіальний зріз на рівні C1

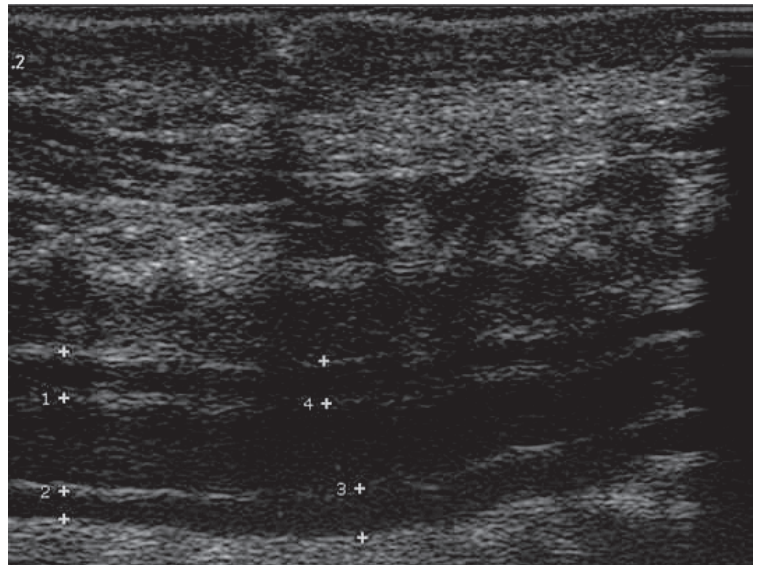


серединний сагітальний зріз

а) Дитина К. віком 2 днів



аксіальний зріз на рівні C1



серединний сагітальний зріз

б) Дитина Г. віком 2 місяці

Рис. 4. Ультразвукове зображення шийного відділу хребта на рівні тіла C1 у аксіальній і серединній сагітальній площинах новонародженого (а) та дитини у віці до 1 року (б)

### Література

1. Абдуллаєв Р. Я., Гапченко В. В., Пономаренко С. О. Ультрасонографія шийного відділу хребта: методологічні аспекти та нормальна анатомія // УРЖ. – Том 14, № 2. – 2006. – С. 180–184.
2. Абдуллаєв Р. Я., Тахар М. Ультрасонографія верхнього шийного відділу хребта в дітей: методологічні аспекти і нормальна анатомія // УРЖ. – Том 18, № 1. – 2010. – С. 54–58.
3. Ахадов Т. А. Магнитно-резонансна томографія при острой травме шейного отдела позвоночника // Радиология-практика. – № 2. – 2005. – С. 8–14.
4. Ахадов Т. А., Панов В. О., Айххофф У. Магнитно-резонансная томография спинного мозга и позвоночника. – М.: Академия Наук России. – 2000. – С. 163–178.
5. Кривецький В. В., Кривецька І. І. Променева анатомія хребетного стовпа в ранньому періоді онтогенезу // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. – Т. 7, № 2. – 2008. – С. 25–27.
6. Михайлов М. К. Рентгенодиагностика родовых поврежденных позвоночника. – М.: ГЭОТАР-МЕД. – 2001. – 176 с.
7. Садофьева В. И. Нормальная рентгеноанатомия костно-суставной системы детей. – Л.: Медицина, 1990. – 216 с.
8. Спужак М. І. Рентгенодіагностика захворювань хребта. – Харків: Крокос. – 2003. – 170 с.
9. Спужак М. І. Розширені лекції з рентгенодіагностики захворювань системи опори та руху. – Харків: Атос, 2009. – 296 с.
10. Спужак М. І., Крамний І. О., Біла Л. М., Шармазова О. П., Вороньжев І. О., Стадник З. М. Рентгенограметрія в педіатричній рентгенології. – Стрий: УКРПОЛ, 1999. – 164 с.
11. Bertozzi J. C., Rojas C. A., Martinez C. R. Evaluation of the Pediatric Craniocervical Junction on MDCT // AJR. – N 192. – 2009. – P. 26–31.
12. Hogan G. J., Mirvis S. E., Shanmuganathan K., Scalea

- T. M. Exclusion of Unstable Cervical Spine Injury in Obtunded Patients with Blunt Trauma: Is MR Imaging Needed when Multi-Detector Row CT Findings Are Normal // *Radiology*. – Vol. 237, N 1. – 2005. – P. 106–113.
13. Kinare A. USG of normal musculoskeletal structures // *Indian JR*. – Vol. 17, N 3. – 2007. – P. 194–200.
14. Lee R. R. MR Imaging and Cervical Spine Injury // *Radiology*. – N 201. – 1996. – P. 617–618.
15. Lowe L. H., Johaneck A. J., Moore C. W. Sonography of the Neonatal Spine: Part 1, Normal Anatomy, Imaging Pitfalls, and Variations That May Simulate Disorders // *AJR*. – N 188. – 2007. – P. 733–738.
16. Lustrin E. S., Karakas S. P., Ortiz A. O., Cinnamon J., Castillo M., Vaheesan K., Brown J. H., Diamond A. S., Black K., Singh S. Pediatric Cervical Spine: Normal Anatomy, Variants, and Trauma // *Radiographics*. – N 23. – 2003. – P. 539–560.
17. Miyanji F., Furlan J. C., Aarabi B., Arnold P. M., Fehlings M. G. Acute Cervical Traumatic Spinal Cord Injury: MR Imaging Findings Correlated with Neurologic Outcome – Prospective Study with 100 Consecutive Patients // *Radiology*. – Vol. 243, N 3. – 2007. – P. 820–827.
18. Nunez D. B., Jr. Helical CT of the Cervical Spine in Trauma Patients // *AJR*. – N 178. – 2002. – P. 1566.
19. Proto A. V. MR Imaging of Acute Cervical Spine Injuries // *Radiology*. – Vol. 217, N 1. – 2000. – P. 301–302.
20. Zhao J., Krug R., Xu D., Lu Y., Link T.M. MRI of the Spine: Image Quality and Normal-Neoplastic Bone Marrow Contrast at 3 T Versus 1.5 T // *AJR*. – 2009. – N 192. – P. 873–880.

## ЛУЧЕВАЯ АНАТОМИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ ПЕРВОГО ГОДА В НОРМЕ

*Спузяк М. И., Коломийченко Ю. А., Вороньжєв И. А., Спузяк С. М.*  
Харьковская медицинская академия последипломного образования

Проанализированы данные рентгенографии 24 детей, МРТ 21 и УЗИ 21. При конвенционной рентгенографии описано схематическое изображение окостеневшей части элементов позвоночника и приведены их размеры. Описано МРТ изображение, приведена интенсивность разных элементов позвоночника и мягкотканевых элементов, поданы их нормальные метрические размеры. Установлено, что лучевые методы исследования являются единственными в прижизненной визуализации анатомических структур позвоночника и позвоночного канала у детей первого года жизни. Рентгенограмметрия, МРТ-метрия и ультрасонографические показатели объективно отображают состояние элементов шейного отдела позвоночника.

**Ключевые слова:** лучевая анатомия, рентген, МРТ, УЗИ, новорожденные.

## NORMAL RADIAL ANATOMY OF CERVICAL SPINE IN CHILDREN OF THE FIRST-YEAR OF LIFE

*Spuzyak M. I., Kolomiychenko Y. A., Voron'zhev I. A., Spuzyak S. M.*  
Kharkiv Medical Academy of Postgraduate Education

There are analysed data of 24 children with plain roentgenology. 21 MRI and 21 US. At plain roentgenology the schematic image of the ossified part of elements of spine is described, which we see on image and their sizes. MRI is described image, intensity of different elements of spine and soft tissues, their normal metrical sizes are given. Radial methods of research are the unique in lifestudy of anatomic structures of spine for the children of first-year of life. Metric data in plain roentgenology, MRI and US represents the state of elements of cervical spine objectively.

**Keywords:** a radial anatomy, x-ray, MRI, US, new-borns.