

## МЕДИЧНІ НАУКИ

УДК 616.711-073.7-053.3/4

DOI: 10.15587/2313-8416.2015.56937

## МАГНІТНО-РЕЗОНАНСНА ТОМОГРАФІЯ ШИЙНОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА У ДІТЕЙ МОЛОДШОГО ТА ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В НОРМІ ТА ПРИ ТРАВМІ

© Ю. А. Коломійченко

*В роботі приведені дані магнітно-резонансної томографії шийного відділу хребта (ШВХ) у дітей віком до 7 років. На основі даних рентгенографії пацієнтів розділено на групи тяжкості.*

*Визначено показники нормально МР-картини ШВХ та проведено метричні дані ШВХ у віковому аспекті. Проведено дослідження ШВХ у дітей з травмою та визначено різні МР-показники та метричні дані, які вказують на травму та ступінь її тяжкості*

**Ключові слова:** шийний відділ хребта, МРТ, норма, травма, діти молодшого віку, діти дошкільного віку

**Aim of the work.** To define the special features of the radial anatomy at using MRI in children of the different age groups and also to fix the sings of lesion of the cervical spine at traumas.

**Materials and methods.** For studying the normal anatomy there were analyzed the archive data of MRI-examination of 112 children 4 days – 7 years old that underwent examination in KRCH diagnostic center and had not clinical signs of the cervical spine lesion. The main group of children that was used for studying clinical signs included 125 patients – 58 of them had traumatic lesions that were diagnosed by clinic and x-ray examination, 67 formed the group of comparison in which these lesions were further excluded.

**Results.** To establish the age-related special features of MRI-picture in children of the different age periods they were divided into 4 groups: 1 group (22 patients) – newborns to 28 days old; 2 group (31 patients) – 29 days – 1year old; 3 group (29 patients) 1–3 years old; and 4 group (30 patients) – 3–7 years old.

*There were determined parameters that were specific for trauma and established equal correlations between such parameters and severity of the state of patients on the base of metric data.*

**Conclusions.** So on the base of the received data there was detected that not all parameters are specific for making diagnosis of the cervical spine trauma, moreover the correlations were differ on intensity for the different age groups

**Keywords:** cervical spine, MRI, norm, trauma, junior children, preschool children

## 1. Вступ

Серед патологічних станів дітей молодшого віку, починаючи з новонароджених і включаючи дітей дошкільного віку травматичні пошкодження шийного відділу хребта, зокрема верхньо-шийних хребців, відносяться до числа частих [1–3].

Найчастішим травматичним пошкодженням верхньошийного відділу хребта (ВШВХ) у дітей молодшого та дошкільного віку є ротаційний підвивих атланта (РПА), частота його виникнення у дітей до 10 років коливається від 34 до 75 % [1, 2, 4, 5]. У новонароджених ця травма вважається найчастішою серед всіх пошкоджень хребта [1, 6]. Діагностика ротаційного підвивиху у дітей молодшого віку є тяжчою, ніж у більш старшому віці і діагностичні помилки зустрічаються при цьому частіше, що пов'язано з особливостями променевої анатомії хребців у дітей (наявність не скостенілих ділянок та особливостей форми) [5, 7].

Методом вибору для візуалізації м'яких тканин у тому числі міжхребцевих дисків, зв'язкового апарату і спинного мозку, як відомо, є магнітно-резонансна томографія (МРТ) та ультразвукове дослідження (УСГ) [6, 7].

В останні десятиліття спостерігається збільшення відсотку пологової травми, що на нашу думку пов'язано насамперед з новими можливостями діагностики, дослідженнями в даному напрямку, а також нових ініціатив по виходжуванню недоношених дітей з малою масою тіла [1, 5].

Поряд з черепно-мозковими травмами пошкодження спинного мозку, або спінальна пологова травма, має особливе значення для подальшої долі дитини. Травма спинного мозку і міжхребцевих вегетативних гангліїв спостерігається в основному при травмі хребта і зустрічається частіше в ділянці С<sub>6</sub>

(Шлопов В. Г., 2000). За даними Ратнера А. Ю. (2005) найбільше навантаження в пологах припадає на  $C_4$ – $C_5$  хребці [8], що зумовлює саме їх пошкодження: розтягнення, дислокацію, компресію; а тому на сегменти  $C_3$ – $C_7$  припадає 75 % усіх пошкоджень.

## 2. Обґрунтування дослідження

Для того, щоб вірно трактувати результати променевого дослідження верхньощийного відділу хребта (ВШВХ) у дітей, необхідно знати нормальну променеву анатомію [9].

Якщо нормальна рентгенівська анатомія вивчена достатньо добре, особливо з 3 місячного віку, то променева анатомія шийного відділу хребта при проведенні МРТ представлена в літературі недостатньо, причому особливо у дітей [9, 10].

Слід відмітити, що зміни м'яких тканин, власне при травмах ВШВХ, в літературі практично не висвітлюються, так як і пошкодження спинного мозку при ушкодженні хребців у новонароджених при пологовій травмі.

Не зустрічаються дані відносно порівняння різних показників в різні вікові періоди, метричні дані, а також кореляційний аналіз між вказаними показниками та ступенем вираженості клінічної картини у дітей.

Виходячи з вище наведеного, є необхідність у уточненні нормальної анатомії при МРТ у дітей, порівняння МРТ-картини у дітей при нормі та при травматичних пошкодженнях.

## 3. Мета роботи

Визначити особливості променевої анатомії при використанні МРТ у дітей різних вікових груп, а також встановити ознаки пошкодження в шийному відділі хребта при травмах.

## 4. Матеріали та методи

Для вивчення нормальної анатомії проаналізовано архівні дані МРТ-дослідження 112 дітей, у віці від 4 днів до 7 років, які проходили обстеження в діагностичному центрі Харківської обласної клінічної лікарні (ХОКЛ) та не мали клінічних ознак пошкодження шийного відділу хребта. Обстеження проводилося з використанням котушки для дорослих, що дало змогу при проведенні обстеження отримати зображення як голови так і шийного відділу хребта.

Дослідження проводили на апараті Concerto фірми Siemens, з відкритим магнітом, напруженістю магнітного поля 0,2 Т. Усім дітям були виконані обстеження в послідовностях T1зз та T2зз, у фронтальній, сагітальній та аксіальній площинах.

Крім візуальної оцінки МР-сканів, використовувалися метричні показники, а також співвідношення в атланта-окціпітальному з'єднанні (Індекс Паверса – співвідношення між лінією, проведеною від нижньої точки скату до задньої дуги атланта, і лінією, проведеною від заднього краю великого отвору

до передньої дуги атланта. В нормі цей коефіцієнт – є меншим 1).

Для того, щоб встановити вікові особливості МРТ-картини у дітей різних вікових періодів, вони були поділені на 4 групи, а саме: *I група* (22 чол.) – новонароджені, діти віком до 28 днів (включно); *II група* (31 чол.) – віком від 29 днів до 1 року; *III група* (29 чол.) – віком від 1 до 3 років; та *IV група* (30 чол.) – віком від 3 до 7 років. Поділ на групи проводився з огляду на строки скостеніння та синостозування окремих частин хребців за даними звичайної рентгенографії.

Основна група дітей, яку використано для вивчення травматичних ознак склала 125 пацієнтів – 58 з яких мали травматичні пошкодження, які діагностовано за допомогою клініки та рентгенологічного обстеження, а 67 склали групу порівняння, у яких такі пошкодження в подальшому були виключені (табл. 1).

Таблиця 1

Розподіл пацієнтів по групах

Група	Основна група	Група порівняння
1 група	12	17
2 група	16	16
3 група	15	16
4 група	15	18
ВСЬОГО	58	67

Дослідження виконували на різних апаратах, зокрема у Діагностичному центрі ХОКЛ на апараті Concerto фірми Siemens з відкритим магнітом та напруженістю магнітного поля 0,2 Т, а також у лікарні швидкої і невідкладної медичної допомоги та міської клінічної лікарні № 8 на апаратах Siemens Magnetom С з відкритим магнітом та напруженістю магнітного поля 0,35 Т.

При проведенні обстежень на апаратах Siemens Concerto та Magnetom С у дітей 1 та 2 вікових груп використовували седативні засоби.

Для всіх пацієнтів проводилося сканування в сагітальній та фронтальній площинах, а також аксіальній на рівні краніо-вертебрального переходу. Використовувалися послідовності T1зз та T2зз.

## 5. Результати дослідження

При аналізі МРТ анатомії особлива увага приділялася атланта-аксіальним суглобам та співвідношенню в атланта-окціпітальному зчленуванні, для чого було використано показники відстані від верхівки зубоподібного відростка до базіону та індекс Паверса, результати метричних вимірювань та аналіз МР-зображення приведено в табл. 2, 3.

При проведенні МРТ діагноз ротаційного підвивиху атланта підтверджено у всіх дітей 1 (рис. 1) та 2 (рис. 2) груп. Інтенсивність елементів хребта та м'яких тканин у дітей обох груп не відрізнялася від такої у групах порівняння.

Таблиця 2

Точки скостеніння елементів хребців по вікових групах

Ознака	1 група	2 група	3 група	4 група
	0–28 днів	29 днів – 1 рік	1–3 роки	3–7 років
$C_1$				
Окремі симетричні точки скостеніння для бічних мас та задніх півдужок	+	+	±	–
Точка скостеніння для передньої дужки атланта	36 %	81 %	100 %	
$C_2$				
Окремі точки скостеніння для тіла та дужки (парні)	+	+	–	–
Окрема точка скостеніння для зубоподібного відростка	+	+	+	–
$C_3-C_7$				
Окремі точки скостеніння для тіла та дужки (парні)	+	+	–	–

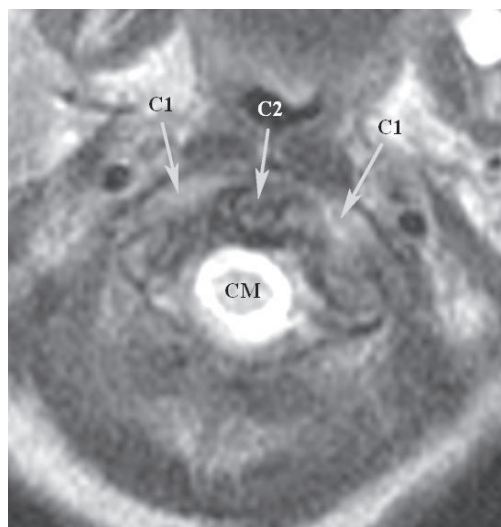
Таблиця 3

Метричні показники елементів шийного відділу хребта

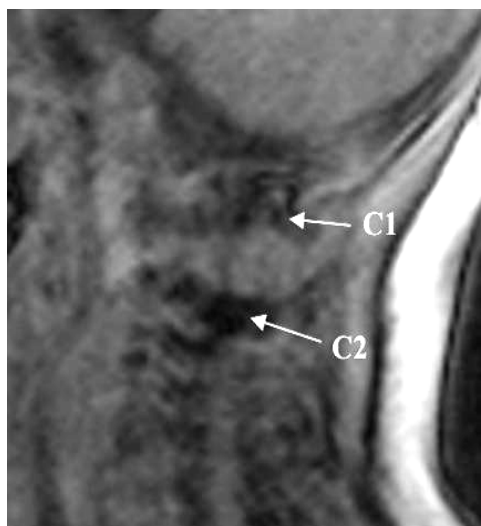
Метричний показник	1 група	2 група	3 група	4 група
Вертикальний розмір тіла				
$C_2$	3,70±0,35	4,65±0,58	5,81±1,07	6,91±1,08
$C_3$	2,93±0,41	3,45±0,37	4,60±0,64	5,24±0,56
$C_4-C_7$	3,34±0,51	3,78±0,61	5,11±0,76	5,43±0,57
Сагітальний розмір тіла				
$C_2$	5,15±0,29	6,81±0,57	8,35±1,01	8,86±0,88
$C_3-C_7$	5,60±0,45	7,16±0,98	9,11±1,07	9,80±1,08
Висота міжхребцевих дисків	3,30±0,57	3,62±0,56	4,34±0,57	4,60±0,56
Ширина суглобової щілини суглобу Крювельє	1,70±0,28	1,85±0,43	2,01±0,27	2,28±0,35
Висота зубоподібного відростка	5,80±0,91	7,66±1,17	11,48±1,75	11,84±1,89
Висота зони росту зубоподібного відростка	1,40±0,4	1,52±0,21	1,80±0,39	1,59±0,4
Ширина основи зубоподібного відростка	5,25±0,13	6,67±0,85	8,48±0,87	9,46±1,21
Відстань верхівка зубо-подібного відростка – базіон	6,70±1,03	7,67±1,85	8,63±1,23	8,68±1,51
Відстань між боковими масами $C_1$	17,70±0,68	17,97±1,73	20,96±3,62	20,76±2,14
Сагітальний розмір спинного мозку на рівні				
$C_0$	5,73±0,43	6,19±0,65	6,99±0,89	8,09±0,85
$C_1-C_3$	5,30±0,41	5,68±0,69	6,84±0,67	7,74±0,74
$C_4-C_5$	5,48±0,31	5,84±0,71	7,15±0,74	8,04±0,72
Сагітальний розмір хребтового каналу на рівні				
$C_0$	13,20±1,87	14,75±1,14	18,23±2,35	17,75±1,4
$C_1$	10,28±0,82	11,90±0,91	14,25±1,42	15,39±1,14
$C_2-C_7$	9,80±1,24	10,80±1,09	12,12±1,69	13,11±0,94
Товщина превертебральних м'яких тканин на рівні:				
$C_2$	4,44±1,41	5,83±1,09	5,68±1,43	5,71±1,2
$C_3-C_4$	6,25±1,75	7,72±1,95	5,42±2,67	5,11±2,53
$C_5$	7,07±0,47	7,08±1,27	7,57±0,84	7,65±0,61
$C_6$	6,43±0,57	6,22±1,27	6,79±1,04	7,58±1,24
Індекс Паверса	0,74	0,72	0,73	0,67

Для визначення кореляційних зв'язків між важкістю стану та вираженістю рентгенологічних ознак пацієнтів з травматичними пошкодженнями додатково розділили на 3 групи легкий, середній та важкий за даними рентгенографії (Патент України № 23597, бюлетень № 7, від 25 травня 2007 р.), на основі цих даних для пацієнтів 3 та 4 груп запропоновано усереднені значення атланта-аксіального коефіцієнта, які можна використовувати як для новонароджених, так і для дітей молодшого, дошкільного та шкільного віку, а саме: норма до 0,86; легкий ступінь – 0,85–0,67; середньої тяжкості – 0,66–0,57 та важкий менше 0,56

Дані про частоту основних симптомів у новонароджених та дітей першого року життя подано у табл. 4, 5.

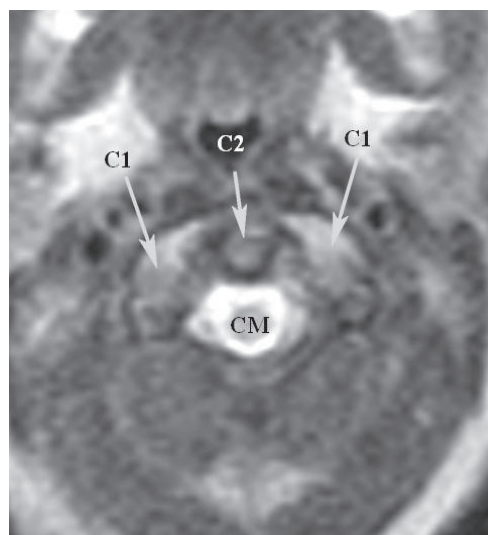


*a*

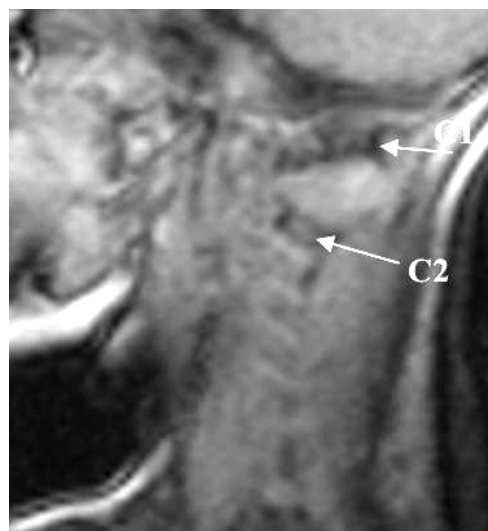


*б*

Рис. 1. Дитина О., 13 днів, МР-скани ротаційного підвивиху атланта легкого ступеня важкості: *a* – аксіальний зріз T2зз, асиметрія бічних мас атланта ( $C_1$ ) відносно зубоподібного відростка ( $C_2$ ), Коефіцієнт  $K$  – 0,83; *б* – Сагітальний зріз через корені дужок T1зз, віялоподібне розходження дужок  $C_1$ – $C_2$



*a*



*б*

Рис. 2. Дитина В., 3,5 міс., МР-скани ротаційного підвивиху атланта середнього ступеня важкості: *a* – аксіальний зріз T2зз, асиметрія бічних мас атланта ( $C_1$ ) відносно зубоподібного відростка ( $C_2$ ), Коеф.  $K$  – 0,66; *б* – сагітальний зріз через корені дужок T1зз, віялоподібне розходження дужок  $C_1$ – $C_2$

Таблиця 4

Частота МРТ симптомів РПА у пацієнтів 1 групи

Ознака	Новонароджені (n=12)		Ступінь важкості							
			легкий (n=5)		середній (n=3)		важкий (n=4)		Група порівняння (n=17)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%		
Вісь хребта лордоз	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
пряма	3	60,0	2	66,7	3	75,0	17	100		
кіфоз	2	40,0	1	33,3	1	25,0	0	0		
Розходження дужок $C_1$ – $C_2$	2	40,0	1	33,3	1	25,0	1	5,9		
Розширення превертебральних м'яких тканин	2	40,0	1	33,3	1	25,0	1	5,9		



Таблиця 5  
Частота МРТ симптомів РПА у пацієнтів 2 групи

Ознака	Діти 1-го року (n=16)		Ступінь важкості						Група порівняння (n=16)	
			легкий (n=6)		середній (n=5)		важкий (n=5)			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Вісь хребта лордоз	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
пряма	4	66,7	3	60,0	3	60,0	16	100		
кіфоз	2	33,3	2	40,0	2	40,0	0	0		
Розходження дужок C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub>	2	33,3	1	20,0	2	40,0	1	6,2		
Розширення превертебральних м'яких тканин	2	33,3	2	40,0	3	60,0	1	6,2		

Розміри спинного мозку та хребтового каналу для новонароджених та дітей 1 року життя подано в табл. 6, 7.

Таблиця 6  
Сагітальний розмір спинного мозку та хребтового каналу у дітей 1 групи

Ознака	Новонароджені	Ступінь важкості			Загальна M±m (n=12)	Група порівняння (n=16)
		легкий (n=5)	середній (n=3)	важкий (n=4)		
Сагітальний розмір хребтового каналу						
C <sub>0</sub>		11,60±0,82	11,43±0,58	11,38±0,58	11,50±0,64	11,54±1,56
C <sub>1</sub>		10,28±0,45	10,97±0,40	10,68±0,43	10,58±0,49	10,16±1,26
C <sub>2</sub>		9,86±0,42	9,93±0,58	10,00±0,27	9,93±0,39	9,96±1,25
C <sub>3</sub>		9,66±0,25	9,27±0,23	9,35±0,24	9,46±0,28	9,18±1,17
Сагітальний розмір спинного мозку						
C <sub>0</sub>		5,33±0,72	6,50±0,50	6,75±0,29	6,16±0,83	5,49±0,64
C <sub>1</sub>		5,13±0,48	6,25±0,29	6,38±0,48	5,92±0,70	5,34±0,58
C <sub>2</sub>		5,34±0,13	5,67±0,29	6,00±0,41	5,64±0,39	5,25±0,48
C <sub>3</sub>		5,30±0,27	5,37±0,23	5,50±0,41	5,38±0,30	5,06±0,45

Таблиця 7  
Сагітальний розмір спинного мозку та хребтового каналу у дітей 2 групи

Ознака	Діти до 1 року	Ступінь важкості			Загальна M±m (n=16)	Група порівняння (n=16)
		легкий (n=6)	середній (n=5)	важкий (n=5)		
Сагітальний розмір хребтового каналу						
C <sub>0</sub>		12,12±0,38	12,30±0,84	13,04±0,36	12,76±0,61	12,61±1,58
C <sub>1</sub>		11,50±0,63	11,20±0,84	11,40±0,42	11,38±0,62	11,59±1,83
C <sub>2</sub>		11,08±0,38	11,00±0,79	11,10±0,65	11,06±0,57	11,01±1,82
C <sub>3</sub>		10,83±0,61	10,52±0,39	10,70±0,27	10,69±0,45	10,15±1,25
Сагітальний розмір спинного мозку						
C <sub>0</sub>		5,48±0,26	5,80±0,27	6,10±0,22	5,78±0,35	5,88±0,55
C <sub>1</sub>		5,33±0,26	5,70±0,45	5,90±0,22	5,63±0,39	5,81±0,58
C <sub>2</sub>		5,20±0,31	5,30±0,57	5,40±0,22	5,29±0,37	5,64±0,71
C <sub>3</sub>		5,25±0,27	5,20±0,45	5,30±0,27	5,25±0,32	5,54±0,78

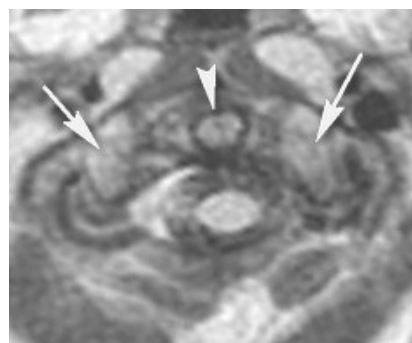
Для пацієнтів 3 та 4 груп (рис. 3, 4), так як у 1 та 2 групах, попередньо була зроблена рентгенографія та встановлено діагноз ротаційного підвивиху атланта. Розподіл на групи важкості проведено згідно

даних рентгенографії. Інтенсивність елементів хребта та м'яких тканин у дітей обох груп не відрізнялася від такої у групах порівняння.

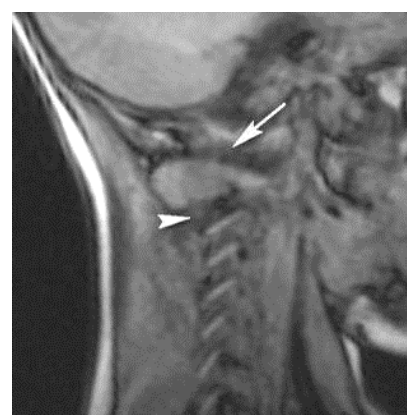
Дані про розподіл на підгрупи за ступенем важкості та основні симптоми у дітей 1-7 років приведено в табл. 8, 9.

Таблиця 8  
Частота МРТ симптомів у пацієнтів 3 групи

Ознака	Діти віком 1-3 роки (n=15)		Ступінь важкості						Група порівняння (n=16)	
			легкий (n=6)		середній (n=5)		важкий (n=4)			
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Вісь хребта лордоз	2	33,3	1	20,0	0	0	5	31,2		
пряма	2	33,3	3	60,0	2	50,0	11	68,7		
кіфоз	2	33,3	1	20,0	2	20,0	0	0		
Розходження дужок C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub>	1	16,7	0	0	1	25,0	1	6,2		
Розширення превертебральних м'яких тканин	1	16,7	0	0	1	25,0	0	0		

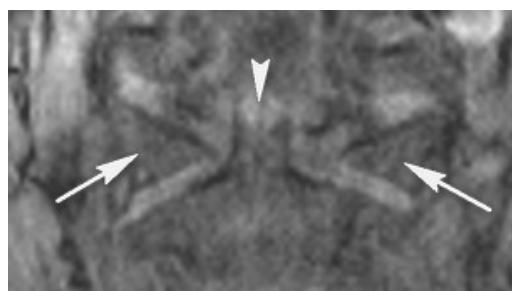


а



б

Рис. 3. Дитина В., 2 роки, МР-скани ротаційного підвивиху атланта важкого ступеня:  
а – аксіальний зріз T13z, асиметрія бічних мас атланта (довгі стрілки) відносно зубоподібного відростка (коротка стрілка). Коефіцієнт К – 0,45;  
б – сагітальний зріз через корені дужок T13z, віялоподібне розходження дужок C<sub>1</sub> (довга стрілка) та C<sub>2</sub> (коротка стрілка)



а



б

Рис. 4. Дитина А., 5 років, МР-скани ротаційного підвиху атланта важкого ступеня: а – фронтальний зріз, РД, асиметрія бічних мас атланта (довгі стрілки) відносно зубоподібного відростка (коротка стрілка). Коефіцієнт К – 0,45; б – сагітальний зріз через корені дужок Т1зз, віялоподібне розходження дужки С<sub>1</sub> (довга стрілка) та С<sub>2</sub> (коротка стрілка)

Таблиця 10

Сагітальний розмір спинного мозку та хребтового каналу у дітей 3 групи

Ознака	Діти 1-3 років	Ступінь важкості			Загальна М±m (n=15)	Група порівняння (n=16)
		легкий (n=6)	середній (n=5)	важкий (n=4)		
Сагітальний розмір хребтового каналу						
C <sub>0</sub>		16,25±2,43	14,60±2,49	15,33±1,55	15,72±2,25	15,27±2,65
C <sub>1</sub>		13,65±2,21	12,52±1,83	13,03±1,85	13,11±1,92	12,76±1,64
C <sub>2</sub>		12,50±1,81	12,42±1,49	13,33±1,64	12,83±1,65	12,24±1,59
C <sub>3</sub>		12,47±0,91	12,50±0,91	12,73±1,43	12,52±1,15	11,71±1,66
Сагітальний розмір спинного мозку						
C <sub>0</sub>		7,40±0,24	7,42±0,30	6,88±0,28	7,27±0,35	7,15±0,53
C <sub>1</sub>		6,97±0,44	6,96±0,53	7,00±0,43	6,97±0,44	6,84±0,60
C <sub>2</sub>		6,88±0,51	6,82±0,56	6,80±0,24	6,87±0,44	6,57±0,76
C <sub>3</sub>		6,95±0,48	6,86±0,59	6,95±0,51	6,92±0,69	6,42±0,68

Таблиця 11

Сагітальний розмір спинного мозку та хребтового каналу у дітей 4 групи

Ознака	Діти 3-7 років	Ступінь важкості			Загальна М±m (n=15)	Група порівняння (n=18)
		легкий (n=5)	середній (n=5)	важкий (n=5)		
Сагітальний розмір хребтового каналу						
C <sub>0</sub>		17,54±3,20	17,64±1,53	16,12±0,55	17,10±2,05	16,69±2,07
C <sub>1</sub>		15,82±1,54	14,96±1,29	13,72±1,36	14,83±1,57	14,30±1,93
C <sub>2</sub>		14,40±1,33	13,60±0,79	13,14±1,56	13,61±1,24	13,89±1,35
C <sub>3</sub>		13,80±0,57	13,16±1,02	13,10±0,83	13,10±0,76	13,47±0,73
Сагітальний розмір спинного мозку						
C <sub>0</sub>		8,16±0,84	8,00±0,35	7,56±0,69	7,91±0,67	7,75±0,77
C <sub>1</sub>		7,66±1,03	7,44±0,38	7,20±0,59	7,43±0,69	7,52±0,71
C <sub>2</sub>		7,89±0,99	7,34±0,19	7,00±0,63	7,39±0,73	7,56±0,60
C <sub>3</sub>		7,66±0,98	7,20±0,34	6,94±0,67	7,27±0,73	7,42±0,72

Таблиця 9

Частота МРТ симптомів у пацієнтів 4 групи

Ознака	Діти віком 4-7 роки (n=15)	Ступінь важкості						Група порівняння (n=18)	
		легкий (n=5)		середній (n=5)		важкий (n=5)			
		Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Вісь хребта лордоз		0	0	2	40,0	1	20,0	6	33,3
	пряма	4	80,0	1	20,0	1	20,0	12	66,7
	кіфоз	1	20,0	2	40,0	3	60,0	0	0
Розходження дужок С <sub>1</sub> -С <sub>2</sub>		3	60,0	2	40,0	2	40,0	1	5,6
Розширення превертебральних м'яких тканин		0	0	1	20,0	0	0	0	0

Розміри спинного мозку та хребтового каналу для дітей старше 1 року подано в табл. 10, 11.

За допомогою МРТ у частини дітей візуалізувалася поперечна зв'язка (рис. 5), враховуючи відсутність її змін, а також крововиливів з обох сторін від зубоподібного відростка ми змогли діагностувати відсутність пошкодження зв'язкового апарату.

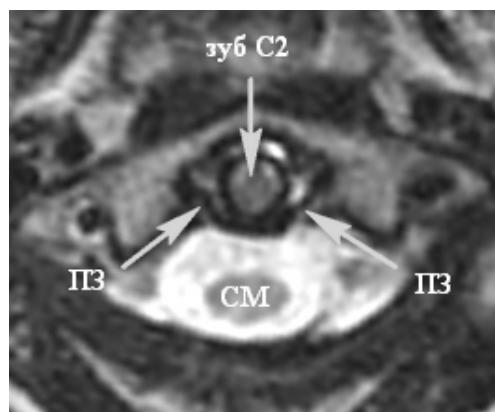


Рис. 5. Дитина К., 7 років, аксіальний зріз на рівні С<sub>1</sub>, Т2зз. На скані видно поперечну зв'язку (ПЗ) позаду зубоподібного відростка (зуб С<sub>2</sub>)

## 6. Обговорення результатів

При проведенні МРТ-метричних досліджень визначено, що розміри тіл хребців та зубоподібного відростка достовірно ( $p > 0,05$ ) не відрізнялися від нормальних у обох групах (табл. 2, 3). Відстань між бічними масами у першій та другій групах достовірно ( $p > 0,05$ ) не відрізнялася від груп порівняння.

Висота міжхребцевих дисків у дітей 1 та 2 груп достовірно ( $p > 0,05$ ) не відрізнялася від груп порівняння.

Ширина суглобової щілини суглобу Крювельє у новонароджених та у дітей першого року життя достовірно ( $p < 0,001$ ) відрізнялася від такої у групах порівняння. При аналізі по ступенях важкості, у 1 групі, достовірну різницю ( $p < 0,05$ ) між показниками відмічено тільки між легким та важким ступенями, але не зважаючи на це відмічено сильний кореляційний зв'язок між ступенем важкості та шириною суглобової щілини ( $r > 0,7$ ). У 2 групі достовірної різниці між шириною суглобової щілини не було ( $p > 0,05$ ), хоча кореляційний зв'язок мав помірну ступінь вираженості ( $r > 0,4$ ).

Ширина превертебральних м'яких тканин у новонароджених на рівнях  $C_1$ ,  $C_2$  та  $C_3$ , а також у дітей першого року життя  $C_1$ ,  $C_2$  та  $C_3$  достовірно ( $p < 0,01$  для 1 групи та  $p < 0,05$  для 2 групи) відрізнялася від відповідних показників груп порівняння. У обох групах достовірної різниці між шириною м'яких тканин при різних ступенях важкості не було на жодному рівні, однак відмічався помірний кореляційний зв'язок ( $r > 0,4$ ) між ступенем важкості та шириною м'яких тканин на рівні  $C_1$ .

З таблиць (табл. 6, 7) випливає, що достовірної різниці між сагітальним розміром хребтового каналу у новонароджених і дітей першого року життя та групами порівняння не було ( $p > 0,05$ ). Такий же результат отримано і при порівнянні розмірів у підгрупах за ступенями важкості.

При аналізі сагітального розміру спинного мозку у 1 групі дані основної групи на всіх рівнях достовірно ( $p < 0,05$ ) відрізнялися від групи порівняння. У пацієнтів 2 групи достовірної різниці сагітальних розмірів спинного мозку з групою порівняння не було ( $p > 0,05$ ). Спостерігався кореляційний зв'язок різного ступеня вираженості ( $r > 0,4-0,7$ ) між ступенем важкості та сагітальним розміром спинного мозку.

Аналіз метричних показників (сагітальний та вертикальний розміри тіл хребців та зубоподібного відростка, відстань між бічними масами атланта, висота суглобових щілин суглобу Крювельє, бічних атланта-аксіальних суглобів та міжхребцевого простору  $C_2-C_3$ , ширина превертебральних м'яких тканин на рівнях  $C_1-C_3$ ) при ротаційному підвивиху атланта показав їх різну діагностичну значущість та наявність кореляційних зв'язків.

Вісь хребта у дітей 1-3 років в підгрупі з легким ступенем розділилась рівномірно (табл. 8, 9), з середнім та важким ступенями значно переважало випрямлення лордозу, хоча кореляційних зв'язків

між ступенем важкості та змінами осі не визначалось. У дітей 4-7 років в підгрупі з легким ступенем значно переважало випрямлення осі, а у підгрупі з важким ступенем кифотичне викривлення, однак, як і в третій групі, кореляційних зв'язків між ступенем важкості та віссю ШВХ виявлено не було.

Розміри тіл хребців та зубоподібного відростка, при МРТ, достовірно ( $p > 0,05$ ) не відрізнялися від нормальних у обох групах. Ширина між бічними масами у третій та четвертій групах достовірно ( $p > 0,05$ ) не відрізнялася від груп порівняння (табл. 10, 11).

Висота міжхребцевого диску в обох групах достовірно ( $p > 0,05$ ) не відрізнялася від груп порівняння.

Ширина суглобової щілини суглобу Крювельє у дітей 1-3 років та у дітей дошкільного віку достовірно ( $p < 0,001$ ) відрізнялася від такої у групах порівняння. При аналізі по ступенях важкості, в обох групах, достовірної різниці між шириною суглобової щілини у підгрупах не було, так само і кореляційних зв'язків між ступенем важкості та шириною суглобової щілини суглобу Крювельє встановлено не було ( $r < 0,4$ ).

Превертебральні м'які тканини достовірно не відрізнялися від груп порівняння на всіх рівнях.

При аналізі табл. 10 випливає, що розміри хребтового каналу та спинного мозку на рівнях  $C_0-C_3$  як загальні, для всієї групи, так і для підгруп, розділених за ступенем важкості, достовірно не відрізнялися ( $p > 0,05$ ) від аналогічних розмірів в групі порівняння. Кореляційних зв'язків між ступенем важкості ротаційного підвивиху та розмірами спинного мозку не виявлено.

Дані дітей дошкільного віку (табл. 11), як і віком 1-3 роки, показали, що розміри хребтового каналу та спинного мозку на рівнях  $C_0-C_3$ , загальні та в підгрупах, розділених за ступенем важкості, достовірно не відрізнялися ( $p > 0,05$ ) від аналогічних в групі порівняння.

Кореляційних зв'язків між ступенем важкості ротаційного підвивиху та сагітальними розмірами спинного мозку не виявлено.

Аналізуючи метричні показників (сагітальний та вертикальний розміри тіл хребців та зубоподібного відростка, відстань між бічними масами атланта, висота суглобових щілин суглобу Крювельє, бічних атланта-аксіальних суглобів та міжхребцевого простору  $C_2-C_3$ , ширина превертебральних м'яких тканин на рівнях  $C_1-C_3$ ) при ротаційному підвивиху атланта ми отримуємо їх різну діагностичну значущість, крім того видно, що інформативність та значення ознак відрізняється від таких у дітей першого року життя. У дітей віком 3-7 років можна чітко візуалізувати зв'язковий апарат та говорити про його пошкодження.

## 7. Висновки

1. Отже на основі отриманих даних визначено, що не всі показники мають однакове значення для постановки діагнозу травми шийного відділу хребта.

2. Ширина суглобової щілини суглобу Крювельє, вісь хребта та ширина превертбральних м'яких тканин є характерними, як і при звичайній рентгенографії, для травматичних пошкоджень шийного відділу хребта.

3. Найбільше значення ознаки та кореляційні зв'язки мали у групі новонароджених дітей, з віком значення ознаки та сила кореляційних зв'язків зменшувались.

#### Література

1. Спужак, М. І. Особливості рентгенологічної картини ротаційного підвивиху атланта та його ускладнень у дітей віком від 3 до 16 років [Текст] / М. І. Спужак, Ю. А. Коломійченко, О. П. Шармазанова та ін. // Укр. радіологічн. журн. – 2011. – № 1. – С. 5–14.

2. Коломійченко, Ю. А. Пологова травма (поняття, епідеміологія, класифікація пошкоджень хребта, клініка та діагностика) [Текст] / Ю. А. Коломійченко // Пробл. сучасної мед. науки та освіти. – 2010. – № 4. – С. 93–96.

3. Агейкин, В. А. Родовые травмы [Текст] / В. А. Агейкин // Медицинский научный и учебно-методический журнал. – 2003. – № 15. – С. 3–22.

4. Коваль, Г. Ю. Поєднані порушення розвитку основи черепа та шийних хребців [Текст] / Г. Ю. Коваль, С. А. Грабовецький, Г. М. Бондар, З. С. Пойда // Променева діагностика, променева терапія. – 2005. – С. 23–29.

5. Спужак, М. І. Пологова травма шийного відділу хребта у новонароджених за рентгенологічними даними [Текст] / М. І. Спужак, О. П. Шармазанова, І. О. Вороньжєв. – Харків: Крокус, 2003. – 16 с.

6. Педиатрия [Текст]: учебник / под ред. Н. П. Шабалова. – СПб.: СпецЛит, 2003. – 893 с.

7. Повреждения позвоночника и спинного мозга [Текст] / под ред. Г. Е. Труфанова. – М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2007. – 416 с.

8. Ратнер, А. Ю. Неврология новорожденных: Острый период и поздние осложнения [Текст] / А. Ю. Ратнер. – 2-е издание. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 368 с.

9. Айламазян, Э. К. Акушерство [Текст] / Э. К. Айламазян, И. Т. Карпова, М. С. Зайнулина. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. – 704 с.

10. Спужак, М. І. МРТ-картина верхньошийного відділу хребта у дітей молодшого та дошкільного віку в нормі [Текст] / М. І. Спужак, Ю. А. Коломійченко, О. П. Шармазанова та ін. // Український радіологічний журнал. – 2009. – Т. 17, № 2. – С. 131–139.

11. Пат. 23597 України, МПК (2006) G03B 42/02. Спосіб діагностики ступеня тяжкості ротаційного підвивиху атланта (C1) при пологовій травмі у доношених новонароджених [Текст] / Спужак М. І., Вороньжєв І. О., Крамний І. О., Коломійченко Ю. А., Шармазанова О. П., Шаповалова В. В., Лобода І. С.; заявник та патентовласник ХМАПО. № u200701119; заяв. 05.02.2007 р.; опубл. 25.05.2007 р., Бюл. № 7.

#### References

1. Spuzjak, M. I., Kolomijchenko, Ju. A., Sharmazanova, O. P. et. al (2011). Osoblyvosti rentgenologichnoi' kartyny rotacijnogo pidvyvyhu atlanta ta jogo uskladnen' u ditej vikom vid 3 do 16 rokiv. Ukr. radiologichn. zhurn., 1, 5–14.

2. Kolomijchenko, Ju. A. (2010). Pologova travma (ponjattja, epidemiologija, klasyfikacija poszkodzen' hrebta, klinika ta diagnostyka). Probl. suchasnoi' med. nauky ta osvity, 4, 93–96.

3. Agejkin, V. A. (2003). Rodovye travmy. Medicinskij nauchnyj i uchebno-metodicheskij zhurnal, 15, 3–22.

4. Koval', G. Ju., Grabovec'kyj, S. A., Bondar, G. M., Pojda, Z. S. (2005). Pojednani porushennja rozvytku osnovy cherepa ta shyjnyh hrebciv. Promeneva diagnostyka, promeneva terapija, 23–29.

5. Spuzjak, M. I., Sharmazanova, O. P., Voron'zhev, I. O. (2003). Pologova travma shyjnogo viddilu hrebta u novonarozdzenyh za rentgenologichnymy danymy. Kharkiv: Krokus, 16.

6. Shabalova, N. P. (Ed.) (2003). Pediatrija. Sankt-Peterburg: SpecLit, 893.

7. Trufanova, G. E. (Ed.) (2007). Povrezhdenija pozvonochnika i spinnogo mozga. Moscow: «GJeOTAR-Media», 416.

8. Ratner, A. Ju. (2005). Nevrologija novorozhdenyh: Ostryj period i pozdnie oslozhenija. Moscow: BINOM. Laboratorija znaniy, 368.

9. Ajlamazjan, Je. K., Karpova, I. T., Zajnulina, M. S. (2015). Akusherstvo. Moscow: GJeOTAR-Media, 704.

10. Spuzjak, M. I., Kolomijchenko, Ju. A., Sharmazanova, O. P. et. al (2009). MRT-kartyna verhn'oshyjnogo viddilu hrebta u ditej molodshogo ta doshkil'nogo viku v normi. Ukrai'ns'kyj radiologichnyj zhurnal, 17 (2), 131–139.

11. Spuzjak, M. I., Voron'zhev, I. O., Kramnyj, I. O., Kolomijchenko, Ju. A., Sharmazanova, O. P., Shapovalova, V. V., Loboda, I. S. (2007). Pat. 23597 Ukrainy, MPK (2006) G03B 42/02. Sposib diagnostyky stupenja tjazhkosti rotacijnogo pidvyvyhu atlanta (S1) pry pologovij travmi u donoshenyh novonarozdzenyh. № u200701119; zajav. 05.02.2007 r.; opubl. 25.05.2007 r., № 7.

*Рекомендовано до публікації д-р мед. наук, професор Вороньжєв І. О.  
Дата надходження рукопису 12.11.2015*

**Коломійченко Юрій Анатолійович**, кандидат медичних наук, доцент, кафедра рентгенології та дитячої рентгенології, Харківська медична академія післядипломної освіти, вул. Корчагінців, 58, м. Харків, Україна, 61176  
E-mail: kolomiychenko@gmail.com