



із кроковим двигуном був розташований паралельно та нижче щелепної дуги. 3-D виросткова морфологія була порівняна з МРТ. 3-D ехографічний огляд займав 5 хвилин та виявив 70% чутливість, 76% специфічність, 75% точність. Прогностична цінність позитивного результату становила 44%, прогностична цінність негативного результату - 90%. Дистрофія диска була діагностована з відповідними показниками з такими значеннями: 64%, 73%, 71%, 42%, 87%. 3-D ехографія справді виявилася надійною для виключення остеоартрозу як дистрофії диска в порівнянні з МРТ, тоді як наявність остеоартрозу та зміщення диска не можуть бути надійно діагностовані. Майбутнє використання включатиме регулярну візуалізацію з використанням складнішого обладнання з вищою частотою та 3-D візуалізацією в режимі реального часу.

Дослідження [29] визначає цінність трьохвимірної (3-D) ехографії для визначення позиції диска скронево-нижньощелепного суглоба. 68 пацієнтів (136 скронево-нижньощелепних суглобів) із клінічними дисфункціями були оглянуті за допомогою 272 ехографічних 3-D зображень. Використовувався 8-12,5 МГц перетворювач із кроковим двигуном після вибору обсягу на 2-D зображеннях, одразу після цього було проведено МРТ. Ехографічне дослідження мало специфічність 74% (62% при закритій позиції рота, 85% при відкритій позиції рота), чутливість 53% (62% та 43% відповідно), точність 70% (62% та 77% відповідно), прогностичну цінність позитивного результату 49% (57% та 41% відповідно). Прогностичну цінність негативного результату 77% (67% та 86% відповідно). Автори вважають, що дослідження заохочує до глибших досліджень діагностичної

здатності 3-D ехографії скронево-нижньощелепного суглоба, з перевагою його багатовимірної візуалізації.

Метою дослідження [30] було визначити деякі стандарти ультразвукових досліджень скронево-нижньощелепних суглобів із нормальним розташуванням дисків. 19 пацієнтів віком від 18 до 45 років (середній вік - 27,4 р.; 16 жінок та 3 чоловіки) з рото-лицевим болем, але без клінічних чи рентгенологічних симптомів зміщення дисків пройшли УЗД та МРТ для дослідження суглобів. У 30 суглобах виміряно відстань між найбільш задньою точкою суглобної капсули та найбільш задньою точкою щелепного виростка (задня капсульно-виросткова відстань). Також було виміряно відстань між найбільш передньою точкою суглобної капсули та найбільш передньою точкою щелепного виростка (передня капсульно-виросткова відстань). При закритій позиції рота середні значення для задньої капсульно-виросткової відстані становили 1,4 мм і 1,6 мм відповідно на поздовжніх (фронтальних) та поперечних (осьових) знімках. При відкритій позиції рота середня відстань була 1,2 мм як на поздовжніх (фронтальних), так і на поперечних (осьових) знімках. Середні значення передньої капсульно-виросткової відстані становили 2,3 мм при закритій позиції рота та 1,1 мм при відкритій позиції рота на поперечних (осьових) знімках. Збіг результатів дослідження в перерахунку на коефіцієнт внутрішньогрупової кореляції коливався в межах 0,83-0,93. Автори переконані, що це дослідження може зробити внесок в оцінку УЗД як діагностичного методу для порушень скронево-нижньощелепного суглоба, якщо отримані результа-

ти будуть використовуватися в майбутніх дослідженнях як стандартні контрольні величини.

У дослідженні [31] порівняно клінічну можливість статичної двовимірної (2-D) і тривимірної (3-D) ехографії скронево-нижньощелепного суглоба при оцінці зміщення диска та руйнування суглоба з МРТ.

33 пацієнти, 66 скронево-нижньощелепних суглобів перспективно пройшли 2-D і 3-D ехографію (8-12,5 МГц сканер із кроковим двигуном) у оклюзії та при максимальному відкритому роті з розташуванням датчика нижче і паралельно щелепній дузі. Осьові 2-D знімки були оцінені незалежно від 3-D зображень; 3-D зображення мали осьові, сагітальні, фронтальні та повернуті розрізи в реальному часі. Позиція диска і дегенерація суглоба були оцінені та порівняні з наступною МРТ.

Специфічний вигляд диска був перекриттям, що знижувало ехогенність гіперехогенного виростка при осьовій (2-D) або сагітальній і фронтальній (3-D) візуалізації. Специфічність 2-D сонографії для зміщення диска становила 63%, чутливість - 58%, точність - 64%, прогностична цінність позитивного результату - 46%, прогностична цінність негативного результату - 73%. Для руйнування суглоба відповідно 59/68/61/38/83%. 3-D сонографія для зміщення диска відповідно показала: 68/60/69 51/76%, для руйнування диска - відповідно 75/65/73/48/86%. 2-D сонографічні діагнози зміщення диска при закритій позиції рота та руйнування диска показали значно відмінні результати від очікуваних значень (МРТ) при хі (2)-тестуванні. 3-D діагнози зміщення диска при закритій позиції рота, руйнування суглоба, 2-D і 3-D діагнози при відкритій позиції рота були незначними.

Прийнятною авторами була загальна прогностична цінність негативного результату, як специфічність та точність руйнування суглоба у 3-D. 3-D виявилася найкращою діагностичною технікою як для зміщення диска при закритій позиції рота, так і для загального руйнування суглоба. Автори вважають, що чутливість, точність та прогностична цінність позитивного результату будуть покращуватися з майбутнім покращенням обладнання з високою роздільною здатністю, якщо сонографічна візуалізація буде клінічно застосовуватися перед МРТ.

Дослідники [32] оцінили синовіальну васкуляризацію за допомогою потужної ультрасонографії за Допплером внутрішніх порушень скронево-нижньощелепного суглоба, що лікувалися артроскопічно.

Огпянуто 22 пацієнти з гіпомобільністю, хрускотом та болем у скронево-нижньощелепному суглобі. Потужна ультрасонографія Допплера була проведена до операції для оцінки наявності синовіальної васкуляризації, а артроскопічний лізис та лаваж були здійснені після міні-інвазивної операції та виявились ефективними. Тяжкість синовіту була оцінена артроскопічно.

Автори дійшли висновку, що потужна ультрасонографія за Допплером є доброю технікою для оцінки синовіальних змін при мікроваскуляризації.

Оцінка діагностичної точності ультразвукових досліджень із високою роздільною здатністю у визначенні внутрішніх порушень скронево-нижньощелепного суглоба була здійснена [33] у 100 пацієнтів, відібраних довільно (50 симптоматичних та 50 асимптоматичних випадків, усього - 400 суглобів на правій та лівій закритій і відкритій позиціях рота). УЗД

підтвердило діагноз, показуючи внутрішні дисфункції в 34 (68%) осіб із симптоматичної групи. У решти 16 (32%) пацієнтів не було виявлено жодних дисфункцій. В асимптоматичній групі в 10 пацієнтів було виявлено внутрішні дисфункції.

Отримані результати мають чутливість 16%, специфічність 88%, прогностичну цінність позитивного результату 84% та прогностичну цінність негативного результату 71% із точністю 76%.

Автори вважають, що динамічне УЗД із високою роздільною здатністю може надати більш цінну інформацію про внутрішні дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба при закритій позиції щелепи, ніж при відкритій.

Метою дослідження [34] було оцінити кількість збіжностей між даними УЗД та МРТ в оцінці порушень переднього зміщення диска з або без репозиції, а також оцінити чутливість, специфічність і точність УЗД у встановленні діагнозу в 52 скронево-нижньощелепних суглобах у 52 пацієнтів із хронічним болем скронево-нижньощелепного суглоба. Чутливість, специфічність та точність УЗД становлять 91%, 16% та 82% відповідно при оцінці порушень переднього зміщення диска з репозицією 70%, 38% та 57% відповідно при порушеннях переднього зміщення диска з репозицією 50%, 89% та 76% , відповідно при порушеннях переднього зміщення диска без репозиції. Метод УЗД є явно чутливим, особливо у виявленні порушень переднього зміщення диска, та дуже надійним у визначенні відсутності порушень переднього зміщення диска без репозиції.

Хоча в літературі описуються різноманітні пристрої для прикусу з різноманітними конструкціями, дуже мало відомо про їх вплив на позицію виростка. Ме-

тою дослідження [35] було порівняти вплив двох пристроїв для прикусу (поворотного та фіксуючого) на позицію виростка з огляду на нормальну та максимальну силу стискання зубів. Електронний аналіз позиції проводився у 22 здорових добровольців за допомогою реєстраційної системи на основі ультразвуку.

Застосування обох пристроїв спричинило передньо-низхідний рух контрольної точки виростка, тоді як два різні зміщення прикусу не впливали на його позицію.

Відомо, що візуалізація за допомогою КТ та МРТ є стандартними техніками для оцінки площин поперечного перерізу та об'ємів щелепних м'язів людини. Через те, що КТ має недовіком накопичувальний біологічний ефект, а також через те, що МРТ має проблеми з клінічною доступністю та вартістю, метою дослідження [36] було визначити, чи УЗД могло би використовуватися для вимірювання локальних лінійних розмірів поперечного перерізу м'язів голови та шиї.

У 46 пацієнтів з ознаками та симптомами порушень скронево-нижньощелепного суглоба, переднього скроневого м'яза, передньої та глибокої частин жувального м'яза, двочеревцевого і груднинно-ключично-соскоподібного м'язів, виміряних з двох боків за допомогою УЗД, з метою оцінки лінійних розмірів поперечного перерізу.

Задовільна візуалізація м'язів була отримана в 93,8% із 1104 знімків. При ультразвукових вимірюваннях була значна різниця в локальних вимірюваннях поперечного перерізу між 1 та 2 сесіями лише для передньої частини жувального м'яза ( $P < 0,01$ ). Аналіз локальних розмірів поперечного перерізу м'яза відносно боку показав значну різницю між правим та лівим боками лише для глибо-

кого жувального м'яза ( $P < 0,05$ ). Досліджувана група виявила середні індекси асиметрії в межах від 5,3% для переднього двочервцевого м'яза до 8,7% для глибокого жувального м'яза.

Автори також вважають, що ультразвукові дослідження можуть виявитися надійною діагностичною технікою для оцінки розмірів поперечного перерізу і ділянок м'язів голови та шиї.

Метою дослідження [37] було визначити (1), чи рівень сканування та/або стан м'яза можуть впливати на локальні поперечні вимірювання і (2) чи можуть вимірювання, проведені на ідентичних рівнях, бути відтворюваними. Дослідження охоплювало 35 суб'єктів з ознаками та симптомами порушень скронево-нижньощелепних суглобів. Двостороннє УЗД було здійснене за допомогою лінійного (яскравого) передавача з дрібними частинами 7,5 МГц, щоб зареєструвати локальні поперечні вимірювання переднього жувального м'яза на трьох різних рівнях. Здійснювалося сканування розслабленого та скороченого м'яза. Дані свідчать, що ультрасонографія є надійним методом для вимірювання локальних поперечних вимірювань переднього жувального м'яза.

У дослідженні [38] були розглянуті ультрасонографічні знімки пацієнток із порушеннями скронево-нижньощелепного суглоба, пов'язаними з міофасціальним больовим синдромом у порівнянні зі здоровими добровольцями.

Товщина жувальних м'язів у 25 пацієнток із порушеннями скронево-нижньощелепного суглоба вимірювалася в стані спокою та при максимальному скороченні за допомогою ультрасонографії. Вигляд м'язів був класифікований як один із 3 типів: тип 1 - чітка видимість поліс; тип 2 - потовщення та слабша інтенсивність відбитих

сигналів поліс; тип 3 - щезання або зменшення певної кількості поліс.

Було виявлено значну різницю в товщині в стані спокою та при максимальному скороченні між пацієнтами і контрольною групою.

Автори дійшли висновку, що ультрасонографічні риси жувальних м'язів у пацієнток із порушеннями скронево-нижньощелепного суглоба та міофасціальним больовим синдромом можуть бути віднесені до м'язових набряків.

Товщина й електрична активність жувального м'яза та передніх скронево-нижньощелепних м'язів у дослідженні [39] були порівняні в дорослих із та без ознак порушень скронево-нижньощелепного суглоба. 40 осіб були відібрані за допомогою краніомандибулярного індексу та анкет. Не було значної кореляції між товщиною й активністю ( $p > 0,05$ ). Натомість була кореляція між товщиною, вагою та висотою ( $p < 0,05$ ). Ефект від ознак та симптомів м'язової товщини й активності був слабким, з огляду на низькі показники краніомандибулярного індексу.

Особливо важливим є визначення можливостей ехографічних досліджень скронево-нижньощелепних суглобів у дітей, що пов'язано з обмеженням радіоопромінення при КТ-діагностуванні та особливостями тунельного МРТ-обстеження.

Точність ехографії в оцінці внутрішніх дисфункцій скронево-нижньощелепного суглоба в безсимптомних дітей молодшого шкільного віку в порівнянні з магнітною та комп'ютерною томографіями провели [40].

Автори у 18 дітей за допомогою ехографії виміряли відстань між суглобною капсулою та боковою поверхнею виростка скронево-нижньощелепного суглоба, яка порівняна з даними МРТ або гвинтової КТ.

Автори дійшли висновку, що хоча чутливість, специфічність та точність ехографії в діагностуванні зміщення диска були нижчими в порівнянні з МРТ та гвинтовою КТ, вона є корисним візуалізаційним методом для поздовжнього дослідження великої групи дітей молодшого шкільного віку. Мають виникати підозри на внутрішні порушення скронево-нижньощелепного суглоба, якщо ехографія показує відстань між суглобною капсулою та боковою поверхнею виростка СНЦС 4 мм або більше.

УЗД використовували для визначення зв'язку між товщиною м'яза, дисфункціями скронево-нижньощелепного суглоба, анатомією обличчя і силою укусу [41]. Метою цього дослідження було оцінити ознаки та симптоми порушень скронево-нижньощелепного суглоба, використовуючи краніомандибулярний індекс, товщину жувального м'яза і переднього скроневого м'яза, лицьові розміри та силу укусу в підлітків (12-18 р.): 2-D (10 хлопців та 10 дівчат) осіб з ознаками та симптомами дисфункцій скронево-нижньощелепного суглоба та 20 осіб без таких симптомів і ознак (контрольна група, що підходила за віком та статтю). УЗД було проведене за допомогою «Just-Vision 200», а силу укусу вимірювали за допомогою датчика тиску. Вимірювання, взяті з цефалограм, включали передні (p-gn, N-Me, sp-gn) та задні (S-tgo) лицьові розміри, нахил щелепи (NSL/ML), вертикальне взаємне розташування щелеп (NL/ML), кут нижньої щелепи (ML/RL), а також вертикальне і горизонтальне перекриття. Дані були проаналізовані за допомогою дисперсійного аналізу, кореляції Пірсона і Спірмена та множинної регресії. Група з ознаками та симптомами порушень скронево-нижньощелепного суглоба показала меншу силу укусу, ніж контрольна група ( $P < 0,05$ ).

У групі з ознаками та симптомами дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба розміри жувальних м'язів на 39% вплинули на коливання. Кореляція між краніомандибулярним індексом та краніомандибулярними змінними була більш значною в групі з ознаками та симптомами порушень скронево-нижньощелепного суглоба. Результати дослідження свідчать, що товщина м'яза впливає на лицьові розміри та силу укусу в підлітків з ознаками і симптомами дисфункції скронево-нижньощелепного суглоба.

Метою дослідження [42] було оцінити, чи є кореляція між клінічними параметрами артриту скронево-нижньощелепного суглоба та патологічними результатами ультразвуку нижньощелепного суглоба в пацієнтів із ювенільним ідіопатичним артритом.

УЗД було проведене за допомогою 12-МГц перетворювача з високою роздільною здатністю, який був розміщений паралельно гілці нижньої щелепи з перекриттям щелепної дуги при закритій позиції рота та при максимальній відкритій позиції рота.

Пацієнти з  $>$  або  $=$  5 периферійними ураженими суглобами показали значно більше ехографічно діагностованих деструктивних змін у скронево-нижньощелепному суглобі, ніж пацієнти з  $<$  5 ураженими суглобами. При максимальній відкритій позиції рота мала місце значна кореляція між кількістю уражених периферійних суглобів та зміщенням диска. Пацієнти з ювенільним ідіопатичним артритом тривалістю  $>$  23 місяців мали значно вищі показники зміщення диска та деструктивних змін.

Автори вважають, що значна кореляція між патологічними ехографічними результатами, тривалістю ювенільного ідіопатичного артриту та кількістю уражених пе-

риферійних суглобів робить техніку цікавою для використання як діагностичний візуалізаційний метод.

Вивченню доцільності ревматологічних і ортодонтичних досліджень та УЗД як візуалізаційних методів ранньої діагностики артриту скронево-нижньощелепного суглоба проти золотого стандарту МРТ присвячена праця [43].

У 30 довільно відібраних пацієнтів із ювенільним ідіопатичним артритом були проведені ревматологічні та ортодонтичні дослідження, як і УЗД протягом 1 місяця з дати МРТ замаскованим методом.

Усього 19/30 (63%) пацієнтів та 33/60 (55%) суглобів мали ознаки ураження скронево-нижньощелепного суглоба на МРТ. Це було пов'язано з деформацією виростка в 9/19 (47%) пацієнтів та 15/33 (45%) суглобів. Ревматологічні, ортодонтичні й ультразвукові дослідження правильно діагностували 11 (58%), 9 (47%) та 5 (33%) пацієнтів відповідно з активним артритом скронево-нижньощелепного суглоба. Але неправильно діагностували 5 (42%), 10 (53%) та 12 (67%) пацієнтів відповідно як таких, що не мають ознак ураження. Найкращим прогностичним фактором для активного артриту на МРТ було питоме максимальне відкривання рота.

Автори зазначають, що жоден із протестованих методів не був спроможний надійно передбачити наявність або відсутність ураження скронево-нижньощелепного суглоба, підтвердженого МРТ у групі пацієнтів із ювенільним ідіопатичним артритом. УЗД було найменш корисним з усіх протестованих методів для виключення активного артриту скронево-нижньощелепного суглоба.

У дослідженнях [44] було протестовано нульову гіпотезу, що

немає різниці між дітьми та дорослими у відхиленні траєкторії виростка на правому та лівому боках.

Групу з 80 дітей віком від 6 до 10 років (підгрупи I – V відповідно до їх календарного віку) було порівняно з групою дорослих на предмет відхилення траєкторії виростка на правому та лівому боках. Відхилення траєкторії виростка було виміряне за допомогою ультразвукової системи «JMA» для реєстрації. Результати виявили, що протягом розвитку скронево-нижньощелепного суглоба відхилення траєкторії виростка зростало в підгрупах дітей. Було виявлено значну різницю у відхиленні траєкторії виростка між групами дітей та дорослих. У групі з найстаршими дітьми (середній вік – 10,3 року) відхилення траєкторії виростка досягло 81,87% на правому боці та 78,85% на лівому в порівнянні з групою дорослих при передній траєкторії 5 мм. В об'єднаній групі дітей відхилення траєкторії виростка дорівнювало 73,08% на правому боці та 72,13% на лівому в порівнянні зі значеннями для дорослих. Значної різниці між відхиленням траєкторії правого та лівого виростків у жодній групі виявлено не було.

Автори зазначають, що відхилення траєкторії виростка на правому та лівому боках збільшувалося з віком у групі дітей та було значно меншим у групі дітей у порівнянні з групою дорослих.

Отже, детальний аналіз джерел науково-медичної інформації засвідчив, що метод ультразвукової діагностики скронево-нижньощелепних розладів може слугувати суттєвою альтернативою іншим неінвазивним методам – магнітно-резонансній томографії та комп'ютерній томографії, проте потребує подальшого вивчення на предмет його діагностичних можливостей.

## Література

1. Diagnostic quality of dynamic high-resolution ultrasonography of the TM – a pilot study / S. Jank, R. Emshoff, B. Norer [et al.] // *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* – 2005. – Vol. 34(2). – P.132–137.
2. Comparison of ultrasonography and magnetic resonance imaging in the evaluation of temporomandibular joint disc displacement / F. Tognini, D. Manfredini, D. Melchiorre [et al.] // *J. Oral Rehabil.* – 2005. – Vol. 32(4). – P. 248–253.
3. Ultrasonography of the temporomandibular joint: comparison of findings in patients with rheumatic diseases and temporomandibular disorders. A preliminary report / D. Manfredini, F. Tognini, D. Melchiorre [et al.] // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* – 2005. – Vol. 100(4). – P.481–485.
4. 3-D sonography for diagnosis of osteoarthritis and disk degeneration of the temporomandibular joint, compared with MRI / C.A. Landes, W. Goral, M.G. Mack [et al.] // *Ultrasound Med. Biol.* – 2006. – Vol. 32(5). – P. 627–632.
5. 3-D sonography for diagnosis of disk dislocation of the temporomandibular joint compared with MRI / C.A. Landes, W.A. Goral, R. Sader [et al.] // *Ultrasound Med. Biol.* – 2006. – Vol. 32(5). – P.633–639.
6. Ultrasonographic findings in normal temporomandibular joints / F.M. Elias, E.G. Birman, C.K. Matsuda [et al.] // *Braz. Oral Res.* – 2006. – Vol. 20(1). – P.25–32.
7. Three-dimensional versus two-dimensional sonography of the temporomandibular joint in comparison to MRI / C.A. Landes, W.A. Goral, R. Sader [et al.] // *Eur. J. Radiol.* – 2007. – Vol.61(2). – P.235–244.
8. Assessment of synovial vascularization by power Doppler ultrasonography in TMJ internal derangements treated arthroscopically / A. Varol, S. Basa, A. Topsakal [et al.] // *Br. J. Oral. Maxillofac. Surg.* – 2008. – Vol. 46(8). – P.625–630.
9. Assessment of diagnostic accuracy of high-resolution ultrasonography in determination of temporomandibular joint internal derangement / S.M. Byahatti, B.R. Ramamurthy, M. Mubeen [et al.] // *Indian. J. Dent. Res.* – 2010. – Vol. 21(2). – P. 189–194.
10. Diagnostic value of ultrasonography in the evaluation of the temporomandibular joint anterior disc displacement / K. Kaya, D. Dulgeroglu, S. Unsal-Delialioglu [et al.] // *J. Craniomaxillofac. Surg.* – 2010. – Vol. 21(38(5)). – P.391–395.
11. A comparison of change in condylar position in asymptomatic volunteers utilizing a stabilization and a pivot appliance / A. Demling, K. Fauska, F. Ismail, [et al.] // *Cranio.* – 2009. – Vol. 27(1). – P.54–61.
12. Emshoff R. Ultrasonographic cross-sectional characteristics of muscles of the head and neck / R. Emshoff, S. Bertram, H. Strobl // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* – 1999. – Vol. 87(1). – P. 93–106.
13. Effect of scanning level and muscle condition on ultrasonographic cross-sectional measurements of the anterior masseter muscle / S. Bertram, G. Bodner, A. Rudisch [et al.] // *J. Oral Rehabil.* – 2003. – Vol. 30(4). – P. 430–435.
14. Ultrasonographic features of the masseter muscle in female patients with temporomandibular disorder associated with myofascial pain / Y. Aji, S. Sakuma, M. Izumi [et al.] // *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod.* – 2004. – Vol. 98(3). – P. 337–341.
15. Ultrasonography and electromyography of masticatory muscles in a group of adolescents with signs and symptoms of TMD / L.J. Pereira, M.B. Gavião, L.R. Bonjardim [et al.] // *J. Clin. Pediatr. Dent.* – 2006. – Vol. 30(4). – P. 314–319.
16. The accuracy of sonography for evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint in asymptomatic elementary school children: comparison with MR and CT / T. Hayashi, J. Ito, J. Koyama [et al.] // *AJNR Am. J. Neuroradiol.* – 2001. – Vol. 22(4). – P.728–734.
17. Muscle thickness, bite force, and craniofacial dimensions in adolescents with signs and symptoms of temporomandibular dysfunction / L.J. Pereira, M.B. Gavião, L.R. Bonjardim [et al.] // *Eur. J. Orthod.* – 2007. – Vol. 29(1). – P.72–78.
18. Sonographic investigation of the temporomandibular joint in patients with juvenile idiopathic arthritis: a pilot study / S. Jank, S. Haase, H. Strobl [et al.] // *Arthritis Rheum.* – 2007. – Vol. 15, №57(2). – P. 213–218.
19. Early diagnosis of temporomandibular joint involvement in juvenile idiopathic arthritis: a pilot study comparing clinical examination and ultrasound to magnetic resonance imaging / L. Mülle, C.J. Kellenberger, E. Cannizzaro [et al.] // *Rheumatology (Oxford).* – 2009. – Vol. 1548(6). – P.680–685.
20. Variations in the inclination of the condylar path in children and adults / C. Reicheneder, T. Gedrange, U. Baumert [et al.] // *Angle Orthod.* – 2009. – Vol.79(5). – P. 958–963.

Стаття надійшла  
5.09.2011 р.

