

Форма и размеры турецкого седла у представителей скелетных форм I, II и III классов в Саудовской Аравии

РЕЗЮМЕ

Целью данного исследования было описание формы и определение размеров турецкого седла у жителей Саудовской Аравии с разными скелетными формами. Боковые цефалограммы 180 человек (90 мужчин и 90 женщин) возрастом от 11 до 26 лет были отобраны и распределены соответственно скелетной классификации: 60 человек I класса, 60 человек II класса, 60 человек III класса. На каждой цефалограмме было изучено турецкое седло для определения его формы и линейных измерений длины, глубины и диаметра. Был использован t-тест Стьюдента для подсчёта расхождений показателей линейных измерений, в то время как односторонний анализ вариантов применяли для изучения взаимосвязи между скелетным типом и размером турецкого седла.

Результаты показали, что у 67 процентов исследуемых турецкое седло имеет нормальную морфологию. Были обнаружены небольшие различия в линейных измерениях у представителей разного пола. При оценке возрастных особенностей значительные различия были обнаружены между старшей (15-26 лет) и младшей (11-14 лет) возрастными группами, а именно 0,01 и 0,001 в показателях длины, ширины и диаметра. У представителей старшей возрастной группы размеры турецкого седла больше, чем у младшей. При сопоставлении скелетного типа и размера турецкого седла были обнаружены значительные отличия в показателях диаметра турецкого седла у представителей II и III классов ($P < 0,01$). У представителей III класса показатели диаметра больше, в то

время как у представителей II класса они очевидно меньше при использовании тестов многократного сопоставления. При сопоставлении скелетных типов, возрастных и половых групп с размерами турецкого седла (регрессионный анализ) было замечено, что возраст имеет наибольшее влияние на изменения длины ($P < 0,01$) и диаметра ($P < 0,001$).

Варианты форм и размеров турецкого седла, что были получены в ходе данного изучения, могут быть использованы как определённые стандарты для будущих исследований турецкого седла у жителей Саудовской Аравии.

ВСТУПЛЕНИЕ

Некоторые ориентиры в основании черепа стали решающими, контрольными точками для формирования чертежа цефалограммы. Эти ориентиры используются для определения соотношения верхней и нижней челюсти относительно черепа и между собой. Выводы, полученные в результате данного исследования, должны помочь ортодонтам при постановке диагноза и изучения роста челюстей с учетом индивидуальных особенностей пациента при оценке результатов ортодонтического лечения.

Один из наиболее часто используемых ориентиров на черепе для цефалометрического чертежа - точка седла. Эта точка расположена в центре турецкого седла и является местом расположения желез - гипофиза в основании мозга. Он находится в гипофизарной ямке турецкого седла клиновидной кости черепа и состоит из передней доли (аденогипофиза) и задней доли (нейрогипофиза). Любая патология может появиться как следствие изменения формы турецкого седла, нарушения в регуляции секреции гормонов желез, пролактина, гормона роста, тиреостимулирующего гормона, фолликулостимулирующего гормона и других. Эти нарушения могут приводить к увеличению таких заболеваний как акромегалия

или гигантизм, болезнь Иценко-Кушинга, гипертиреозидизм, аменорея, галакторея, менструальным сбоям. Цефалограммы людей с этими состояниями лишь в некоторых случаях показали неправильную форму седла и наоборот, представители с выходящей за пределы нормы формой седла имели до сих пор не выявленную одну из вышеперечисленных болезней.

Несколько проведённых исследований по изучению формы турецкого седла доказали, что морфологическое строение турецкого седла закладывается ещё на этапе раннего эмбрионального развития. Боковые рентгенограммы 16 детей, которые родились с менингоцеле, показали изменённую форму седла во время внутриутробной жизни. Кьер выявил, что у зародыша с голопрозэнцефалией форма турецкого седла также имела неправильное развитие. У детей с хрупкой X-хромосомой и синдромом Дауна изменения формы седла были очевидными в пренатальном развитии и продолжались в постнатальном. Очевидно, что для определения некоторых изменений в области седла нужно знать нормальную морфологию турецкого седла. Нормой является то, что морфология седла может меняться от человека к человеку, и определение стандартов поможет с процессом исклю-

чения патологий в этом важном отделе. Таким образом, целью этого исследования был анализ морфологии и измерения линейных размеров турецкого седла для определения отличий по половым и возрастным критериями или их зависимость от скелетного типа человека.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Это исследование было изучением пациентов, которые обратились за ортодонтическим лечением в Королевский Саудовский университет, стоматологический колледж Эр-Рияда Саудовской Аравии. Пациенты, которые принимали участие в исследовании, не имели много сопутствующих заболеваний или патологических медицинских состояний. Были получены диагностические данные, включая верхнюю и нижнюю диагностические модели, ортопантограммы и цефалограммы. В этом исследовании были использованы цефалограммы 180 пациентов (90 мужчин и 90 женщин) возрастом от 11 до 26 лет. Для получения этих снимков использовали аппарат Planmeca PM 2002 CC ProlineCephalostat (Instrumentarium Corp. Imaging Division, Tuusula, Finland). Рентгенограммы были получены самыми опытными специалистами в области радиологии стандартным методом ис-

пользования этого цефалостата. Были отобраны рентгенограммы, которые имели самое четкое отображение отдела турецкого седла. Среднесагитальное расширение составило 110 процентов, и все линейные измерения были скорректированы для усиления расхождений перед статистическим анализом.

Рентгенограммы были распределены соответственно скелетному классу и полу – 60 шт. I класса, 60 шт. II класса, 60 шт. III класса. Они были собраны в кейсы с одинаковым соотношением между мужчинами и женщинами в каждом классе (30 мужчин и 30 женщин). Также рентгенограммы были распределены на две группы соответственно возрасту пациентов: препубертатный (11-14 лет), собственно пубертатный и постпубертатный (15-26 лет). Такое разделение было сделано по объективным причинам: из предыдущих исследований известно, что морфология турецкого седла сильно не меняется после 12 лет; у девочек период полового со-

зревания заканчивается приблизительно в 15 лет; размер турецкого седла у мужчин и женщин почти одинаков, за исключением периода полового созревания. Таблица 1 демонстрирует соотношение по скелетным классам и половым критерием. Классификация скелетных типов – отнесение их к I, II и III классам основана на измерении угла ANB (SNA и SNB). Угол ANB указывает на величину отличий скелета челюсти, не обращая внимания на каждую челюсть отдельно, что является недостатком. Скелетные классы были распределены соответственно:

I класс – углы ± 2 градуса, II класс – углы больше 4 градусов, III класс – углы меньше 0 градусов. В дополнение был применен анализ Уитса, чтобы нивелировать ограничения показателей угла ANB, и в дальнейшем описывать челюсть точнее с отличиями.

Цефалометрическое определение турецкого седла

Турецкое седло каждой цефалограммы было точно определено на тонкой бумаге при оптимальном освещении. Эти определения были наложены на миллиметровую бумагу с разметкой в квадратных миллиметрах для расчета площади турецкого седла. Были очерчены контуры турецкого седла с учетом его анатомических элементов, таких как бугорок, дно, спинка седла, передний и задний клиновидные отростки.

Форма турецкого седла

Для определения вариантов формы турецкого седла были использованы разные морфологические типы седла и сопоставлены с данным исследованием [2]. Аксельсон в дополнение к нормальной

Таблица 1. Разделение на группы согласно полу, возрасту и скелетному классу.

Skeletal Class	Males		Females	
	10–14 years	15–26 years	10–14 years	15–26 years
Class I	16	14	14	16
Class II	19	11	15	15
Class III	11	19	14	16
Total	46	44	43	47

морфологии формы седла описал пять морфологических вариантов, включая косую переднюю стенку, мостовидное турецкое седло, двойной контур дна седла, борозда в задней стенке седла и пирамидальная форма спинки.

Размер турецкого седла

Линейные размеры турецкого седла были определены с помощью методов Сильвермана и Кислинга [18, 29]. Все линии, что были использованы в данном исследовании, были расположены в среднесагитальной плоскости. Длина турецкого седла была измерена как расстояние от бугорка седла до вершины спинки седла. Глубина турецкого седла была определена как перпендикуляр, опущенный от линии сверху до наиболее глубокой точки дна седла. Также была проведена линия от бугорка седла до самой отдаленной точки на задней внутренней стенке ямки. Эта линия была рассмотрена как переднезадний

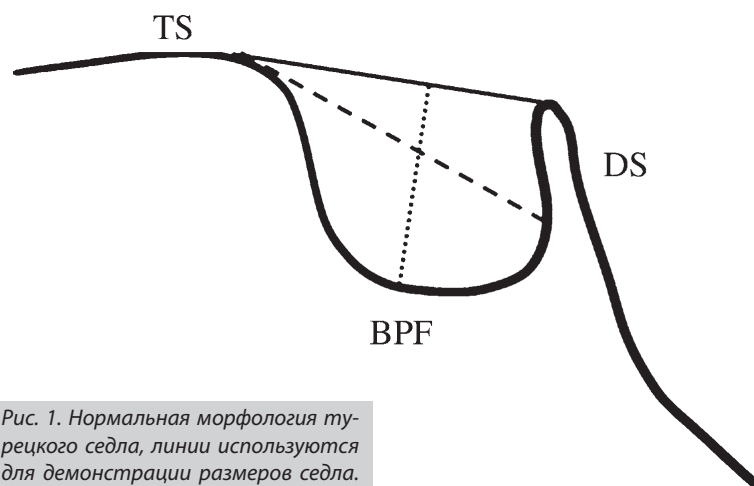


Рис. 1. Нормальная морфология турецкого седла, линии используются для демонстрации размеров седла. TS – бугорок седла, DS – спинка седла, BPF – основа гипофизарной ямки. Черная линия – длина турецкого седла, пунктирная линия – диаметр седла, точечная линия – глубина седла.

диаметр турецкого седла.

ФОРМА И РАЗМЕР ТУРЕЦКОГО СЕДЛА I, II И III СКЕЛЕТНЫХ КЛАССОВ

Достоверность измерений

Для уменьшения погрешностей, связанных с внутрисистемной изменчивостью, случайным образом были выбраны 20 боковых цефалограмм, которые были получены в течение 3-х недель при одинаковых условиях. С помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA) эта модель была использована для получения результатов сравнения переменных. Внутриклассовый коэффициент корреляции

(ICC) этих компонентов является распространённым показателем достоверности измерений. ICC был использован в данном исследовании для оценки согласованности полученных данных [28]. Достоверность измерений была между 0,86 и 1,00, что гарантирует хорошее согласование с цефалометрическими чертежами.

Статистический анализ

Данные были проанализированы с помощью программы Статистический пакет для социальных наук, версия 13.0 для Windows (SPSS Inc., Chicago, Illinois, USA). Был использован t-тест Стьюдента для подсчета средних различий в линейных

размерах турецкого седла у женщин и мужчин, а также между различными возрастными группами (уровень значимости 0,01). Для изучения взаимосвязи между скелетным типом и размерами турецкого седла был применён односторонний ANOVA тест и тест множественного сравнения для определения, какой скелетный класс показал наиболее значимые переменные в размерах диаметра. Также был использован регрессионный анализ для проверки взаимосвязи переменных пола, возраста, скелетного типа с линейными размерами турецкого седла (уровень значимости 0,01).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Форма турецкого седла

Морфология турецкого седла оказалась в вариантах нормы у 67 процентов пациентов, независимо от пола, возраста, скелетного типа (табл. 2). Изменения морфологии были обнаружены у 33 процентов людей: искривлённая спинка у 11 процентов, тогда как косая передняя стенка и двойные контуры турецкого седла у 9 процентов.

Размеры турецкого седла

Линейные размеры турецкого седла размещены в среднесагиттальной плоскости (табл. 3). Обозначены средние показатели длины, глубины и диаметра турецкого седла у женщин и мужчин. При сопоставлении линейных размеров турецкого седла обоих полов никаких значительных различий между женщинами и мужчинами в показателях длины, глубины и размера диаметра не было выявлено. С другой стороны, когда сопоставили линейные размеры по возрастному критерию, то были обнаружены значительные различия между старшей и младшей возрастными группами ($P < 0,01$, $P < 0,001$) во всех линейных размерах (табл. 4). Было

отмечено, что турецкое седло у старшей возрастной группы закономерно больше, чем у младшей.

Был проведен односторонний ANOVA тест для определения, показали ли исследуемые с различными скелетными типами разные линейные размеры турецкого седла независимо от возраста и пола (табл. 5). Значительные отклонения были найдены между скелетными классами и размером диаметра турецкого седла ($P < 0,01$). Сложный сравнительный анализ определил значительные отличия между представи-

телями I, II и III скелетных классов (табл. 6). У представителей III класса – наибольший диаметр турецкого седла, у II класса – наименьший. Таблица 7 демонстрирует взаимосвязь между переменными: полом, возрастом, скелетным типом и размером турецкого седла. Результаты показали, что возраст значительно влияет на длину ($P < 0,01$) и диаметр ($P < 0,001$).

Таблица 2. Распространенность типов турецкого седла при исследовании пациентов.

Sella type	Frequency	Percentage
Normal sella turcica	120	66.7
Oblique anterior wall	17	9.4
Sella turcica bridge	2	1.1
Double contour	16	8.9
Irregular dorsum sella	20	11.1
Pyramidal shape	5	2.8
Total	180	100.0

Таблица 3. Линейные размеры турецкого седла у женщин и мужчин (в миллиметрах).

	Gender	n	Mean	Standard deviation	Standard error of the mean	P
Length	Female	90	10.7	2.007	0.212	0.
	Male	90	11.0	2.628	0.277	
Depth	Female	90	9.1	1.444	0.152	0.
	Male	90	9.1	1.207	0.127	
Diameter	Female	90	14.0	1.777	0.187	0.
	Male	90	13.9	2.098	0.221	

t-test, outcome by gender.

Таблица 4. Линейные размеры турецкого седла в разных возрастных группах (в миллиметрах).

	Age group (years)	n	Mean	Standard deviation	Standard error of the mean	P
Length	10–14	83	10.3	1.890	0.208	*
	15–26	97	11.3	2.575	0.261	
Depth	10–14	83	8.8	1.253	0.138	*
	15–26	97	9.3	1.367	0.139	
Diameter	10–14	83	13.4	1.671	0.183	**
	15–26	97	14.5	2.006	0.204	

t-test, outcome by age.

* $P < 0.01$; ** $P < 0.001$.

Таблица 5. Показатели одностороннего теста зависимости линейных размеров турецкого седла от скелетного класса (в миллиметрах).

		n	Mean	Standard deviation	Standard error	95% confidence interval for mean		Minimum	Maximum	P value
						Lower bound	Upper bound			
Length	Class I	60	10.7	2.033	0.262	10.2	11.3	4	15	0.090
	Class II	60	10.4	1.952	0.252	9.9	10.9	6	14	
	Class III	60	11.4	2.857	0.369	10.6	12.1	4	22	
	Total	180	10.8	2.335	0.174	10.5	11.2	4	22	
Depth	Class I	60	8.9	1.274	0.164	8.6	9.3	7	12	0.220
	Class II	60	9.0	1.334	0.172	8.7	9.4	6	14	
	Class III	60	9.3	1.361	0.176	9.0	9.7	6	13	
	Total	180	9.1	1.327	0.099	8.9	9.3	6	14	
Diameter	Class I	60	13.9	1.848	0.239	13.4	14.4	9	18	*
	Class II	60	13.4	1.687	0.218	12.9	13.8	9	19	
	Class III	60	14.6	2.084	0.269	14.1	15.2	11	20	
	Total	180	14.0	1.939	0.144	13.7	14.3	9	20	

*P < 0.01.

Таблица 6. Множественный сравнительный анализ между скелетным классом и показателями диаметра (в миллиметрах).

Skeletal Class	I (mean = 13.9)	II (mean = 13.4)	III (mean = 14.6)
I	—	—	—
II	0.301	—	—
III	0.116	*	—

*P < 0.01.

ОБСУЖДЕНИЕ

Данное исследование описывает морфологический вид и линейные размеры турецкого седла у жителей Саудовской Аравии с разными скелетными типами. Разнообразные формы турецкого седла были ранее представлены многими исследователями [5, 13, 16, 30, 31]. Гордон и Белл изучали рентгенограммы детей возрастом 1-12 лет и классифицировали турецкое седло как круглое, овальное, уплощенное и тарелкообразное. Они обнаружили, что большинство детей имели круглое или овальное седло и отметили, что даже в такой широкой классификации возникли сложности в поисках местонахождения определённых случаев для одной из трёх категорий. Давидовф и Эпштейн использовали термин «j-образное седло», в то время как «омегаобразное седло» было введено Фурньером и Денизетом [7, 11]. Эти определения позже были названы рентгенологическими мифами

Кьером, который советовал не принимать во внимание оба термина, потому что они были использованы для характеристики патологии, а не конфигурации при нормальном развитии [17]. Другие характеристики турецкого седла касались сплюснутости или вогнутости контуров дна седла, углов, созданных контурами бугорка седла, контурами переднего и заднего клиновидного отростков и слиянием двух отростков, что назвали «мостом турецкого седла» [3, 5, 6].

В более современном исследовании форма турецкого седла была распределена на шесть основных типов: нормальная форма седла, косая передняя стенка, двойной контур седла, мост турецкого седла, борозда задней части седла и пирамидальная форма спинки седла [2]. Их результаты показали, что нормальная морфология турецкого седла наблюдалась у двух третей особ, в то время как у оставшейся трети были явные отклонения в морфологии. Изменения в форме турецкого седла могут ввести в заблуждение,

так как могут находиться и у «нормальных» субъектов, выраженные как у людей с патологиями – раздвоение позвоночника и черепно-лицевыми нарушениями [3, 5, 16, 19, 20, 21, 31].

В данном исследовании приблизительно 67 процентов людей имели нормальную форму турецкого седла, а почти 33 процента – разнообразные отклонения. Эти данные совпадают с результатами Аксельсона [2]. Результаты выявления искривления спинки седла были общими для этих исследований (11 процентов), тогда как пирамидальная форма спинки встречалась чаще в предыдущем исследовании. Двойные контуры дна седла найдены у 9 процентов людей в этом исследовании, что является более высоким показателем, чем представлен у Аксельсона.

Наличие моста турецкого седла у здоровых людей не является редкостью, и, как было доказано, встречается у 5,5-22 процентов людей при увеличении пространственности пациентов с черепно-лицевыми недостатками [2, 3, 5, 16, 31]. В этом исследовании мост турецкого седла был выявлен у 1,1 процента людей, что является значительно более низким показателем по сравнению с предыдущими. Косая передняя стенка была зафиксирована у здоровых и больных людей, включая детей с миеломенингоцеле и синдромом Секкеля [19, 20, 21]. Данное исследование показало только 9,4 процента людей с косой передней стенкой по сравнению с 26 процентами, которые выявил Аксельсон [2].

Таблица 7. Регрессионный анализ для переменных (возрастная группа, пол, скелетный тип) и линейных размеров.

	Length			Depth			Diameter		
	B	Standard error	Significance	B	Standard error	Significance	B	Standard error	Significance
Age group	0.910	0.348	*	0.366	0.201	0.070	0.978	0.278	**
Gender	0.245	0.340	0.472	0.051	0.197	0.794	-0.066	0.272	0.808
D1	0.526	0.418	0.210	0.363	0.242	0.134	0.619	0.335	0.066
D2	-0.179	0.419	0.670	0.132	0.242	0.586	-0.403	0.336	0.232
R ²	0.066			0.036			0.132		

D1, Class II reference to Class I; D2, Class III reference to Class I; B, regression coefficient.

*P < 0.01; **P < 0.001.

Когда данные линейных размеров длины, глубины и диаметра турецкого седла из нашего исследования были сопоставлены с другими исследованиями, были найдены расхождения в измерениях [2, 26]. Квокинин и Харди сделали микрохирургическое анатомическое исследование 250 сфероидальных блоков, полученных из трупов людей разного возраста. Они выявили, что средняя трансверзальная ширина турецкого седла составила 12 мм, длина (переднезадний диаметр) – 8 мм и высота (вертикальный диаметр) – 6 мм. При сопоставлении этих показателей с результатами данного исследования, все основные измерения были в среднем на 1,07-1,27 мм меньше, чем результаты представителей Саудовской Аравии (табл. 3). Эти авторы отметили, что при определении размеров турецкого седла высота железы обычно на 2 мм меньше, чем фактическая глубина седла (железа не занимает полный объем турецкого седла), и это должно быть учтено при проведении измерений. Подобные результаты были получены в норвежском исследовании [2]. Линейные размеры, полученные в этом исследовании, в среднем на 2,02-2,73 мм больше, чем эти же показатели у норвежских представителей.

При определении различий в данном исследовании при показателях характеристик турецкого седла между мужчинами и женщинами значительных расхождений выявлено не было. Подобные определения представил Израэль, который пришел к выводу, что размеры турецкого седла у молодых мужчин и женщин почти одинаковые, но с возрастом у мужчин эти значения могут увеличиваться [15]. В докладе Сильвермана была подсчитана площадь турецкого седла (длина и глубина) на основании 320 рентгенограмм детей возрастом от 1 месяца до 18 лет [29]. Полученные данные показали, что гипофизарная ямка, как правило, больше у мальчиков, чем у девочек, в период с 1 до 13 лет. Значительный прыжок в половом созревании у девочек начинается на 2 года раньше, чем у мальчиков, поэтому у девушек происходят значительные изменения размера гипофизарной ямки в возрасте 11-15 лет. После окончания полового созревания мальчиков размеры турецкого седла у представителей обоих полов становятся равнозначными. По другой версии при сравнении площади турецкого седла мальчиков и девочек возрастом 3-17 лет были найдены некоторые отличия [14]. Было отмечено, что турецкое седло у мальчиков было больших размеров, но после 17-ти лет у девочек турецкое

седло становится немного большего объема, чем у мальчиков.

При изучении влияния возраста на размеры турецкого седла в данном исследовании было выявлено, что у старшей возрастной группы турецкое седло последовательно увеличено по сравнению с младшей. Подобные выводы представил Престон, который отметил взаимосвязь между площадью турецкого седла и возрастом [25]. Его исследования 182 боковых рентгенограмм детей возрастом от 5 до 17 лет показали, что гипофизарная ямка увеличилась в размерах с возрастом после подросткового роста, который у девочек наступает раньше. Чои тоже пришел к выводу, что линейные размеры турецкого седла имеют позитивную тенденцию к увеличению с возрастом до 25-ти лет [6]. После 26-ти лет выявлены незначительные увеличения размеров седла. В отличие от этих выводов, Эльстер при проведении магнитно-резонансной томографии у 169 пациентов в возрасте от 1 до 30 лет определил, что в детстве не было различий в размерах седла мальчиков и девочек, но эти изменения произошли в период полового созревания во время увеличения объема железы [10]. Высота гипофиза у женщин составляла 7-10 мм, у мужчин – 7 мм, причем у представителей обоих полов эти показатели больше, чем в детстве и в более раннем взрослом возрасте. Он также отметил, что молодые люди имеют незначительно, но достоверно меньшие размеры железы, чем подростки их пола.

Несколько исследований сравнивали скелетные типы людей и размеры турецкого седла для определения, существует ли между ними взаимосвязь. Престон разделил цефалогаммы на три группы соответственно возрасту: 5-9, 10-14, 15-17 лет и соответственно скелетному типу: I, II и III классы [25]. Его определения показали значительную статистическую взаимосвязь между скелетным классом и площадью турецкого седла с гипофизарной ямкой. Зато в отличие от данного исследования, в котором были определены линейные размеры, Престон определял среднюю площадь турецкого седла. В данном исследовании при сопоставлении скелетных типов и линейных размеров турецкого седла были найдены значительные отличия. Во время сравнения II и III классов была отмечена разница в размере диаметра турецкого седла. Увеличение размера диаметра чаще встречается у представителей III класса, тогда как уменьшенный размер диаметра наиболее распространен у представителей II класса.

При изучении влияния пола, возраста и скелетного типа на размер турецкого седла результаты показали, что возраст значительно влияет на длину и диаметр седла, которое является большим у людей старше независимо от пола и скелетного типа. Раньше не проводилось подобных исследований, в которых сравнивали бы эти три фактора с размером турецкого седла, но отдельно их можно найти в литературе.

Линейные размеры, полученные в этом исследовании, могут быть использованы для определения ориентировочных размеров гипофиза, а также помочь врачам при столкновении с аномально большими площадями турецкого седла на боковых цефалогаммах. Ортодонты также должны быть знакомы с разными формами турецкого седла, чтоб иметь возможность помочь различить патологию от нормальной модели развития.

ВЫВОДЫ

1. Приблизительно 67 процентов обследованных людей имели правильную форму турецкого седла.
2. Незначительные различия в размерах седла были выявлены между представителями разных полов.
3. Значительные различия в размерах седла были найдены между старшей (15-26 лет) и младшей (11-14 лет) возрастными группами во всех линейных измерениях (длина, глубина и диаметр). Размеры седла у старшей группы были большими.
4. При сопоставлении турецкого седла со скелетным типом была выявлена значительная разница в размерах диаметра между II и III классом. Большой диаметр был у представителей III скелетного класса, а наименьший у представителей II класса.
5. Возраст оказался значительно взаимосвязанным с длиной и размером диаметра турецкого седла по трем показателям – пол, возраст и скелетный тип.
6. Результаты этого исследования формы и размеров турецкого седла могут быть использованы как соответствующие стандарты для изучения морфологии турецкого седла у жителей Саудовской Аравии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Alkofi de E. Pituitary adenoma: a cephalometric finding. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 2001; №120, pp. 559-562.
2. Axelsson S., Storhaug K., Kjær I. Post-natal size and morphology of the sella turcica. Longitudinal cephalometric standards for Norwegians between 6 and 21 years of age. *European Journal of Orthodontics*, 2004; №26, pp. 597-604.
3. Becktor J., Einersen S., Kjær I. A sella turcica bridge in subjects with severe craniofacial deviations. *European Journal of Orthodontics*, 2000; №22, pp. 69-74.
4. Björk A. Cranial base development. *American Journal of Orthodontics*, 1955; №41, pp. 198-225.
5. Camp J.D. Normal and pathological anatomy of the sella turcica as revealed by roentgenograms. *American Journal of Roentgenology*, 1924; №12, pp. 143-156.
6. Choi W.J., Hwang E.H., Lee S.R. The study of shape and size of normal sella turcica in cephalometric radiographs. *Korean Journal of Oral Maxillofacial Radiology*, 2001; №31, pp. 43-49.
7. Davidoff L.M., Epstein B.S. The abnormal pneumoencephalogram., 1950. – Lea and Febiger, Philadelphia.
8. Elster A.D. Imaging of the sella: anatomy and pathology. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*, 1993; №14, pp. 182-194.
9. Elster A.D. Modern imaging of the pituitary. *Radiology*, 1993; №187, pp. 1-14.
10. Elster A.D., Chen M.Y., Williams D.W., Key L.L. Pituitary gland: MR imaging of physiologic hypertrophy in adolescence. *Radiology*, 1990; №174, pp. 681-685.
11. Fournier A.M., Denizet D. Omega shaped sella turcica. *Marseille Medical*, 1965; №102, pp. 503-509.
12. Friedland B., Meazzini M.C. Incidental finding of an enlarged sella turcica on a lateral cephalogram. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1996; №110, pp. 508-512.
13. Gordon M.B., Bell A.L. A roentgenographic study of the sella turcica in normal children. *New York State Journal of Medicine*, 1922; №22, pp. 54-59.
14. Haas L.L. The size of the sella turcica by age and sex. *American Journal of Roentgenology, Radium Therapy and Nuclear Medicine*, 1954; №72, pp. 754-761.
15. Israel H. Continuing growth in sella turcica with age. *American Journal of Roentgenology, Radium Therapy and Nuclear Medicine*, 1970; №108, pp. 516-527.
16. Kantor M.L., Norton L.A. Normal radiographic anatomy and common anomalies seen in cephalometric films. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1987; №91, pp. 414-426.
17. Kier E.L. 'J' and 'omega' shape of sella turcica: anatomic clarification of radiologic misconceptions. *Acta Radiologica: Diagnosis*, 1969; №9, pp. 91-94.
18. Kisling E. Cranial morphology in Down's syndrome. A comparative roentgencephalometric study in adult males, 1966. – Thesis, Munksgaard, Copenhagen.
19. Kjær I., Wagner A., Madsen P., Blichfeldt S., Rasmussen K., Russell B. The sella turcica in children with lumbosacral myelomeningocele. *European Journal of Orthodontics*, 1998; №20, pp. 443-448.
20. Kjær I., Hansen N., Becktor K.B., Birebaek N., Balslev T. Craniofacial morphology, dentition, and skeletal maturity in four siblings with Seckel syndrome. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 2001; №38, pp. 645-651.
21. Kjær I., Hjalgrim H., Russell B.G. Cranial and hand skeleton in fragile X syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 2001; №100, pp. 156-161.
22. Kjær I., Keeling J.W., Fischer Hansen B., Becktor K.B. Midline skeletodental morphology in holoprosencephaly. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*, 2002; №39, pp. 357-363.
23. Melsen B. The cranial base: the postnatal development of the cranial base studied historically on human autopsy material. *Acta Odontologica Scandinavica*, 1974; №32, Suppl. 62: pp. 57-71.
24. Pisaneschi M., Kapoor G. Imaging of the sella and parasellar region. *Neuroimaging Clinics of North America*, 2005; №15, pp. 203-219.
25. Preston C.B. Pituitary fossa size and facial type. *American Journal of Orthodontics*, 1979; №75, pp. 259-263.
26. Quakinine G.E., Hardy J. Microsurgical anatomy of the pituitary gland and the sellar region: the pituitary gland. *The American Surgeon*, 1987; №53, pp. 285-290.
27. Russell B.G., Kjær I. Postnatal structure of the sella turcica in Down syndrome. *American Journal of Medical Genetics*, 1999; №19, pp. 183-188.
28. Shoukri M.M. Measures of interobserver agreement. *Chapman & Hall/CRC Press, Boca Raton*, 2004, pp. 5-10.
29. Silverman F.N. Roentgen standards for size of the pituitary fossa from infancy through adolescence. *American Journal of Roentgenology*, 1957; №78, pp. 451-460.
30. Teal J.S. Radiology of the adult sella turcica. *Bulletin of the Los Angeles Neurological Society*, 1977; №42, pp. 111-174.
31. Tetradis S., Kantor M.L. Prevalence of skeletal and dental anomalies and normal variants seen in cephalometric and other radiographs of orthodontic patients. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 1999; №116, pp. 572-577.
32. Weisberg L.A., Zimmerman E.A., Frantz A.G. Diagnosis and evaluation of patients with an enlarged sella turcica. *American Journal of Medicine*, 1976; №61, pp. 590-596.