

4. Проведение крупномасштабного скринингового обследования населения Орловской области с использованием УЗИ-технологий и мобильных медицинских бригад

4.1. Общая схема медико-радиационно-эпидемиологических исследований в Орловской области

Задачей настоящей работы являлось:

- проведение скрининговых исследований щитовидной железы (ЩЖ) у 28 тыс. человек Орловской области;
- сбор анализов мочи для оценки йодного дефицита;
- сбор анализов крови для исследования частоты генных и структурных мутаций для детского населения;
- проведение технологии случай-контрольных исследований;
- проведение эколого-эпидемиологических когортно-популяционных исследований.

Предполагаемыми датами обследования населения являлись май-июль 2002 г.

Совместно с Ю.В.Леоновым (Председатель Комитета Федеральных инвестиционных программ администрации Орловской области) руководитель медицинской бригады В.С.Паршин (руководитель отделения МРНЦ РАМН) выезжал во все 4 района Орловской области для организации работ выездных бригад. За две недели до начала работы бригады проведены встречи с главами администраций районов и их заместителями, главными врачами районов, представителями районов (до 60 человек), составлены графики работы, решены вопросы выбора помещений для работы персонала бригады, проживания и питания.

Кроме того, с целью включения в состав бригады медицинских сотрудников Орловской области, на базе областной больницы было прочитано 7 лекций для врачей ультразвуковой диагностики и эндокринологов. Аналогичные лекции были прочитаны 18 июля 2002 г. для врачей г. Мценска. В последующем 14 медицинских сотрудников Орловской области приняли участие в обследовании населения.

Работа должна была быть выполнена в 3 этапа: первый выезд - в Болховский район, второй выезд - в Колпнянский и Урицкий районы, третий выезд - в Мценский район.

Учитывая специфику генетических исследований, требовалось ежедневно в период экспедиции доставлять в МРНЦ РАМН (г. Обнинск) образцы крови специальными транспортными средствами. Кроме того, в МРНЦ РАМН доставляли материалы аспирационной биопсии ЩЖ и сборы мочи, необходимые для оценки йодной недостаточности.

В таблице 4.1 приведены возрастные группы и количество обследованных в каждом из районов. В таблице 4.2 приведены данные об общем состоянии ЩЖ у обследованного населения.

Таблица 4.1. Возрастные группы и количество пациентов в каждой из них, осмотренных в Болховском, Колпнянском, Урицком и Мценском районах Орловской области (совместная бригада МРНЦ РАМН, г. Обнинск и специалистов Орловской области 19 мая - 28 июля 2002 г.).

Возрастные группы	Болховский р-н	Колпнянский р-н	Урицкий р-н	Мценский р-н	ИТОГО
	Абс. число	Абс. число	Абс. число	Абс. число	Абс. число
0-4	159	116	149	224	648
5-9	925	758	659	819	3161
10-14	1348	1183	1017	1065	4613
15-19	880	685	637	652	2854
20-24	415	407	332	465	1619
25-29	547	543	431	562	2083
30-39	1302	1184	1036	1319	4841
40-49	1470	1420	1361	1804	6055
50-59	741	808	647	1101	3297
60 и более	303	129	229	436	1097
ВСЕГО	8090	7233	6498	8447	30268

Таблица 4.2. Общая оценка состояния щитовидной железы у детей и взрослых Болховского, Колпнянского, Урицкого и Мценского районов независимо от пола и возраста.

Состояние ЩЖ	Болховский		Колпнянский		Урицкий		Мценский		ВСЕГО	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Норма	5814	71,9	554	76,7	487	75,0	5968	70,6	22203	73,4
Диффузный зоб	1054	13,0	68	9,5	64	10,0	879	10,4	3270	10,8
диффузный зоб 1 ст.	954	11,8	56	7,8	52	8,0	748	8,9	2788	9,2
диффузный зоб 2 ст.	100	1,2	11	1,6	12	2,0	125	1,5	470	1,6
диффузный зоб 3 ст.	-	-	-	0,08	-	-	6	0,07	12	0,04
Узловой зоб	605	7,5	63	8,8	58	9,1	823	9,7	2652	8,8
мононодозный	340	4,2	35	4,9	31	4,9	418	5,0	1428	4,7
полинодозный	265	3,3	28	3,9	27	4,2	405	4,8	1224	4,0
подозрение на рак - 43 чел.										
Киста ЩЖ	56	0,7	13	1,9	7	1,1	76	0,9	340	1,12
одиночная	31	0,4	8	1,2	4	0,7	39	0,5	201	0,7
множественные	25	0,3	4	0,6	3	0,5	37	0,4	139	0,5
Аутоиммунный тиреоидит	374	4,6	13	1,9	18	2,9	461	5,5	1160	3,8
Диффузный токсический зоб	5	0,06		0,1		0,03	4	0,05	18	0,06
Зоб Риделя						0,02			1	
Врожденная аномалия развития	4	0,05	1	0,1	1	0,2	22	0,3	49	0,2
Состояние после оперативного лечения	178	2,2	7	1,0	10	1,7	214	2,5	575	1,9
ВСЕГО	8090		723		649		8447		30268	

Для проведения скрининга была реализована следующая концепция.

4.2. Общая концепция скрининга

Основой скрининга, направленного на диагностику заболеваний ЩЖ и решение вопроса о лечебной тактике, является мобильная диагностическая бригада. Ее численность зависит от количества обследуемого населения и возраста пациентов. В Орловской области планировалось обследовать в течение 1 рабочего дня 1000-1200 человек. Количество членов бригады колебалось от 21 до 25 человек.

В состав мобильной диагностической бригады входят: организаторы потока обследуемых, врачи ультразвуковой диагностики (основа бригады), врачи-цитологи (аспирационный материал обрабатывался в МРНЦ РАМН), врачи-лаборанты, эндокринологи, инженеры-программисты и операторы ЭВМ, группа технического обеспечения (инженеры, техники, водители транспортных средств).

Мобильная бригада комплектуется транспортными средствами, ультразвуковыми аппаратами, средствами регистрации ультразвуковых изображений, оборудованием для аспирационной биопсии и цитологической диагностики, оборудованием для забора биологических образцов (кровь, моча), оборудованием для ведения базы данных, распечатки протоколов ультразвукового и лабораторного обследования.

4.3. Организация и проведение скрининга 1000-1200 человек в течение 1 дня

Ультразвуковой скрининг, направленный на выявление заболеваний ЩЖ и выработку тактики лечения больных с тиреоидной патологией, строится следующим образом.

Скрининг включает два раздела - медицинский и **компьютерную систему информационного сопровождения**.

Задачей медицинского раздела является выявление заболеваний ЩЖ с максимальной скоростью скрининга и высоким качеством диагностики.

Задачей компьютерной системы информационного сопровождения является максимальное снижение затрат времени на ведение документации и подведение итогов работы.

Медицинский раздел включает 4 этапа.

1 этап - регистрация пациентов и выполнение первичного ультразвукового исследования ЩЖ.

2 этап - повторное ультразвуковое исследование ЩЖ у лиц с отклонениями от нормы (проведение дифференциальной диагностики).

3 этап - выполнение дополнительных диагностических процедур (тонкоигольной аспирационной биопсии под ультразвуковым контролем и забор крови для генетического исследования).

4 этап - осмотр больных эндокринологом.

Первый этап. Пациент, прибывший на скрининг, поступает в распоряжение организаторов скрининга, которые заполняют и выдают пациенту единственный документ - карту ультразвукового скрининга (рис. 4.1), которая представляет собой бланк формата А4. В эту карту вносится дата обследования, фамилия, имя, отчество, дата рождения и адрес. С этим документом пациент поступает на первичное ультразвуковое исследование ЩЖ.

Ультразвуковое исследование выполняется в реальном масштабе времени и продолжается не более 3 минут. За это время врач ультразвуковой диагностики оценивает анатомию ЩЖ, ее расположение, кровоснабжение, размеры, экзогенность, экоструктуру. Оценка этих парамет-

ров выполняется по алгоритму, заложенному в карте ультразвукового скрининга. Все рубрики в карте ультразвукового скрининга расположены таким образом, чтобы врач ультразвуковой диагностики или медицинская сестра регистрировали нужную информацию, обводя нужный пункт. На регистрацию информации затрачивается не более 3-5 секунд. Учитывая, что карта является отражением базы данных, все пункты, указанные в ней, должны быть учтены при ультразвуковом исследовании и обозначены. Критерии каждого из параметров будут изложены ниже. В этом же бланке имеются поля для регистрации (по показаниям) дополнительных анализов мочи на экскрецию йода, данных цитологического исследования и регистрации исследований на поперечном ультразвуковом томографе.

По результатам первичного ультразвукового скрининга дается заключение о состоянии ЩЖ как о норме или патологии. Если у конкретного обследуемого ЩЖ оценена как нормальная, то для него скрининг считается завершенным. Карта скрининга передается в группу информационного сопровождения для внесения информации в базу данных. Информационное сопровождение скрининговой программы разработано в среде Access (MS Office 2000).

Во всех 4 районах Орловской области на первичном скрининге работало 6 врачей ультразвуковой диагностики. Каждый из них выполнил ультразвуковые исследования 5,1-5,2 тысячам пациентов. Общее количество рабочих дней - 34. В течение 1 рабочего дня врач ультразвуковой диагностики выполнял исследования 140-150 пациентам. При продолжительности рабочего дня 8 часов, в течение 1 часа обследовали 18-20 человек. То есть, на одного обследуемого затрачивалось до 3 минут. За это время выполняли ультразвуковое исследование и заполняли карту ультразвукового скрининга.

Особенностью работы врачей первого этапа являлось целенаправленное обследование больных, перенесших оперативное лечение. Таких больных обследовал только один врач ультразвуковой диагностики по заранее разработанному алгоритму. Бланки специально маркировал и обрабатывал в группе информационного обеспечения только один и тот же специалист.

В целом на первом этапе было обследовано 30 268 человек. Среди них 575 больных перенесли операции на щитовидной железе.

Второй этап - проведение повторного ультразвукового исследования ЩЖ у лиц с отклонениями от нормы с целью проведения дифференциальной диагностики.

Повторные ультразвуковые исследования на втором этапе были выполнены 5277 больным.

На второй этап скрининга направляют пациентов с изменениями размеров, эхогенности и экоструктуры ЩЖ. На этом этапе работают врачи-эксперты. Анализ выявленных изменений выполняют согласно алгоритму, изложенному в дополнениях к карте ультразвукового скрининга (рис. 4.2а, 4.2б). Дополнения к карте ультразвукового скрининга имеют цветовую маркировку, что позволяет выполнять быструю сортировку бланков пациентов с патологией ЩЖ.

Фамилия _____ Имя _____ Отчество _____

НАРУШЕНИЕ ЭХОГЕННОСТИ

Характеристика гипозоногенных участков

Размеры	До 3 мм – 1 До 10 мм – 3	До 6 мм – 2 Более 10 мм – 4	
Площадь	До 20% – 1	До 50% – 2	Более 50% – 3
Расположение гипозоногенных участков	Диффузное – 1	Локализованное – 2	

Гиперэхогенные включения	Отсутствуют – 1 Выраженный признак – 3	Средняя степень – 2	
---------------------------------	---	---------------------	--

Толщина перешейка	Норма – 1 Утолщение в 2 раза – 2	Утолщение в 3 раза – 3	
--------------------------	-------------------------------------	------------------------	--

Объем ЩЖ	Норма – 0 Увеличение ЩЖ – 1	Уменьшение объема – 2	
-----------------	--------------------------------	-----------------------	--

Характеристика поверхностей ЩЖ			
Передняя поверхность	Норма – 1 Затруднение дифференциации – 2 Отсутствие дифференциации – 3		

Задняя поверхность	Норма – 1 Незначительная деформация – 2 Выраженная деформация – 3		
--------------------	---	--	--

Характеристика капсулы	Норма – 1	Утолщена – 2	
-------------------------------	-----------	--------------	--

Заключение	Аутоиммунный тиреоидит		
-------------------	------------------------	--	--

Рекомендации	Контрольное УЗИ через ...		
---------------------	---------------------------	--	--

Врач (разборчиво) _____

Информация о «контроле»

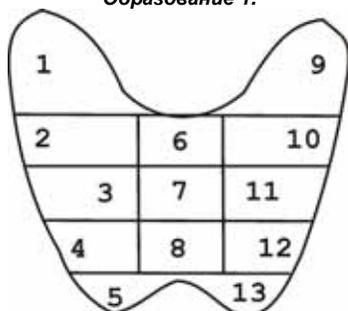
Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
Район	С/Совет	Населенный пункт	

Рис. 4.2а. Дополнение 1 к карте ультразвукового скрининга.

Фамилия _____ Имя _____ Отчество _____

НАРУШЕНИЕ ЭХОСТРУКТУРЫ

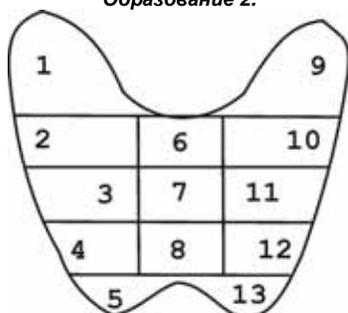
Образование 1.



- Узел 1
- Киста 2
- Аденома 3
- Прочие 4
- Конгломерат 5

Длина _____ Ширина _____ Глубина _____ (мм)

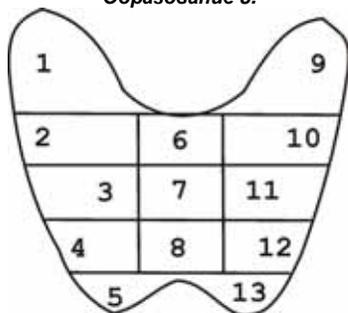
Образование 2.



- Узел 1
- Киста 2
- Аденома 3
- Прочие 4
- Конгломерат 5

Длина _____ Ширина _____ Глубина _____ (мм)

Образование 3.



- Узел 1
- Киста 2
- Аденома 3
- Прочие 4
- Конгломерат 5

Длина _____ Ширина _____ Глубина _____ (мм)

Заключение (нужное подчеркнуть) Узловой зоб Киста ЩЖ одиночная
Кисты ЩЖ множественные

Рекомендации Контрольное УЗИ через ...
Врач (разборчиво) _____

Информация о «контроле»

Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
Район	С/Совет	Населенный пункт	

Рис. 4.26. Дополнение 2 к карте ультразвукового скрининга.

После повторного ультразвукового исследования пациенты делятся на три группы.

Первая группа - лица с незначительными изменениями в ЩЖ. Эти пациенты не нуждаются в лечении, а обнаруженные в ЩЖ изменения требуют динамического ультразвукового контроля. Критерии для этой группы следующие. Для диффузного зоба границей нормы является величина объема, не превышающая двукратное увеличение по сравнению с медианным значением (зоб 1 степени, таблица 4.3а). Для объемных образований критерием является размер до 5 мм. Для аутоиммунного тиреоидита критерием является размер гипэзогенных участков до 3 мм. Для этих пациентов скрининг является завершенным. Карта скрининга с дополнением передается в группу информационного сопровождения для внесения информации в базу данных.

Таблица 4.3а. Ультразвуковые параметры, характеризующие щитовидную железу, гортань, трахею, пищевод, мышцы (по данным поперечной ультразвуковой томографии) в норме.

Ультразвуковые параметры	Мужчины 15 лет	Мужчины 20 лет	Женщины 15 лет	Женщины 20 лет
Гортань - угол щитовидного хряща (градусы)				
Угол гортани	86,0±4,5	68,0±7,1	90,0±8,9	89,5±4,7
Щитовидная железа				
Линейные размеры правой боковой доли щитовидной железы (медиана - M±σ)				
Высота (см)	4,3±0,95	5,79±0,66	4,49±0,5	5,1±0,41
Глубина (см)	1,89±0,27	2,46±0,25	1,44±0,22	1,65±0,23
Ширина (см)	1,46±0,21	1,71±0,28	1,49±0,26	2,3±0,25
Перешеек (см)	0,3-0,4	0,5-0,6	0,3-0,4	0,5-0,6
Топография щитовидной железы				
Расположение верхнего полюса	Достигает нижней трети косой линии щитовидного хряща	Достигает середины косой линии щитовидного хряща	Достигает нижней трети косой линии щитовидного хряща	Достигает середины косой линии щитовидного хряща
Расположение нижнего полюса	Достигают 3-4 хрящей трахеи	Достигают 4-5 хрящей трахеи	Достигают 3-4 хрящей трахеи	Достигают 4-5 хрящей трахеи
Расположение верхнего края перешейка	Достигает перстне-трахеальной связки	Достигает перстне-трахеальной связки	Достигает перстне-трахеальной связки	Достигает перстне-трахеальной связки
Форма краеобразующих элементов щитовидной железы				
Передняя поверхность	Вогнутая либо ровная	Вогнутая либо ровная	Вогнутая либо ровная	Вогнутая либо ровная
Латеральный край	S-образный	S-образный	S-образный	S-образный
Медиальный край	Повторяет форму трахеи	Повторяет форму трахеи	Повторяет форму трахеи	Повторяет форму трахеи
Задняя поверхность	Выпуклая либо ровная	Выпуклая либо ровная	Выпуклая либо ровная	Выпуклая либо ровная
Оптическая плотность	0,40	0,47	0,37	0,42
Прилежащие к щитовидной железе органы и ткани				
Трахея:				
ширина (см)	18,0±1,68	20,0±3,45	15,0±2,08	16,5±1,91
глубина (см)	14,5±2,74	18,0±3,45	12,0±3,04	15,5±3,55
Пищевод:				
глубина (см)	7,1±0,41	8,7±1,02	7,3±1,73	8,8±1,6
Мышцы: глубина (см)				
передняя группа	4,00±0,60	5,7±0,66	4,65±0,35	5,0±0,31
задняя группа	7,1±0,6	9,95±2,06	7,9±1,86	8,6±2,08

Таблица 4.36. Ультразвуковые критерии зоба диффузного.

Анатомические образования и их параметры	Зоб большой величины	Зоб средней величины	Зоб начальный
Щитовидная железа (размеры)			
Высота щитовидной железы	Увеличение в 2-3 раза	Увеличение в 2 и более раз	Начальное увеличение
Глубина щитовидной железы	Увеличена в 2 раза и более	Увеличена в 1,5 раза	Начальное увеличение
Глубина перешейка	Утолщен в 4 раза и более	Утолщен в 2-3 раза	Утолщен в 1,5-2 раза
Расположение (топография)			
Верхние полюса	Достигают середины верхних рогов щитовидного хряща	Достигают середины косой линии щитовидного хряща	Достигают середины косой линии щитовидного хряща
Нижние полюса	Достигают 10-11 хрящей трахеи	Достигают 8-9 хрящей трахеи	Достигают 7-8 хрящей трахеи
Верхний край перешейка	Достигает перстнещитовидной связки	Достигает дуги перстневидного хряща	Достигает дуги перстневидного хряща
Форма щитовидной железы			
Передняя поверхность	Выбухает и смещена кпереди	Выбухает и смещена кпереди	Выбухает и смещена кпереди
Латеральный край	Выпрямлен и смещен кнаружи	Выпрямлен и смещен кнаружи	Выпрямлен и смещен кнаружи
Задняя поверхность	Выбухает и смещена в сторону позвонков	Выбухает и смещена в сторону позвонков	Выбухает и смещена в сторону позвонков
Медиальный край	Смещен к сагиттальной линии и повторяет форму деформированной трахеи	Смещен к сагиттальной линии и повторяет форму деформированной трахеи	Смещен к сагиттальной линии и повторяет форму трахеи
Объем ЩЖ	100 см ³ и более	До 100 см ³	До 50 см ³
Окружающие щитовидную железу органы и ткани			
Трахея:			
Общее сужение просвета	50% и более	25-50%	До 25%
Протяженность сужения по высоте	50 мм и более	30-50 мм	До 30 мм
Сужение по глубине	60% и более	30-60%	До 30%
Сужение по ширине	40% и более	20-40%	До 20%
Пищевод:			
Общее сужение просвета	50% и более	25-50%	До 25%
Протяженность сужения по высоте	50 мм и более	30-50 мм	До 30 мм
Сужение по глубине	50% и более	25-50%	До 25%
Сужение по ширине	30% и более	15-30%	До 15%
Передняя группа мышц:			
Истончение по глубине	В 2-3 раза	До 1,5 раз	Начальное сужение
Задняя группа мышц:			
Истончение по глубине	В 2-3 раза	До 1,5 раз	Начальное сужение

Вторая группа - больные, которым врач ультразвуковой диагностики, на основе ультразвуковых критериев, устанавливает ясный диагноз. Для этих больных заполняется дополнение 1 и 2 к карте ультразвукового скрининга (рис. 4.2а и 4.2б). Информация вносится в базу данных и, на основе базы данных, распечатывается протокол ультразвукового исследования. Пример протокола, созданного на основе базы данных, приведен ниже.

Больные этой группы после получения протоколов поступают к эндокринологу. Эндокринолог принимает решение по лечебной тактике. После приема эндокринологом скрининг для этой группы больных считается завершенным. Если эндокринолог вносит изменения в диагноз, то информация вновь поступает в группу информационного сопровождения для ее регистрации в базе данных.

Третья группа - больные, которым для дифференциальной диагностики необходима тонкоигольная аспирационная биопсия. Данная процедура выполняется на третьем этапе скрининга.

Третий этап. На третьем этапе скрининга больным под ультразвуковым контролем выполняется тонкоигольная биопсия. Для направления на биопсию и внесения информации о предполагаемом диагнозе, месте пункции ЩЖ и последующего внесения результатов цитологического исследования из базы данных выводился специально разработанный бланк (рис. 4.3). Распечатка бланка избавляла от необходимости некорректного оформления направления на биопсию.

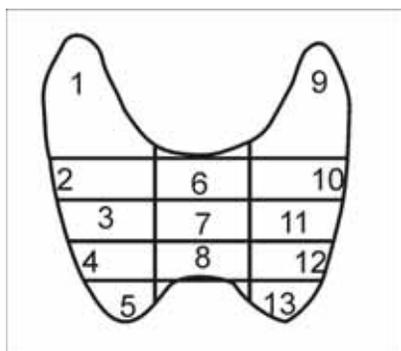
**Медицинский радиологический научный центр
Российской академии медицинских наук (МРНЦ РАМН)
г.Обнинск**

ЛАБОРАТОРИЯ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ АНАТОМИИ

**Направление на цитологическое (гистологическое) исследование
Тонкоигольная биопсия под ультразвуковым контролем**

Н. Н. Н. м НН.НН.19НН
Урицкий р-н, Н с/а, д. Н.
Возраст 23
Место работы/учебы _____

Материал взят " _____ " _____ 2002 г. _____
Что посылается _____



Анамнез
Диагноз Узловой зоб

Цитологическое заключение.

Проведено лечение: хирургическое, медикаментозное, гормональное, лучевое в дозе

Сроком _____ с _____ по _____

Дата направления " _____ " _____ 2002 г.

Подпись врача _____

Материал принят " _____ " _____ 2002 г.

Рис. 4.3. Бланк направления на биопсию.

Больные, которым была выполнена биопсия, к эндокринологам не направлялись. Рекомендации по лечению выдавались больным только после совместного анализа ультразвуковых и цитологических данных.

Биопсия была выполнена 456 больным.

При необходимости, больным с высоким риском на наличие рака ЩЖ рекомендовалось оперативное лечение в МРНЦ РАМН в счет квот Орловской области. По показаниям производился забор крови для генетических исследований.

Четвертый этап. Больные с ясным диагнозом направлялись на четвертый этап скрининга на консультацию к эндокринологу. Предварительно карта скрининга с приложением передавалась в группу информационного сопровождения. Результаты вносились в базу данных.

Из базы данных печатается протокол (рис. 4.4), с которым пациент поступает к эндокринологам. Эндокринолог принимает решение по лечебной тактике. Часть больных может быть направлена для стационарного лечения, часть проводит лечение амбулаторно. После этого скрининг для этих больных считается завершенным. Эндокринологи проконсультировали **4821** больного. В период скрининга в состав бригады входило **4** эндокринолога. Ежедневно каждый эндокринолог консультировал до **35** больных.

Медицинский радиологический научный центр РАМН
г. Обнинск

Протокол ультразвукового исследования щитовидной железы

		Дата обследования	26.06.2002
		Н. Н. Н.	
	Дата рожд.	НН.НН.19НН	Возраст 23
Адрес	Урицкий р-н, Н с/а, д. Н.		
Место работы/учебы	Н		
Анатомия	Щитовидная железа состоит из двух долей, соединенных перешейком.		
Расположение	Традиционное - нижние полюса не доходят до верхнего края ключиц.		
Кровоснабжение	Кровоснабжение железы обычное, сосуды практически не видны, либо не более 2 мм в диаметре.		
Размеры ЩЖ	Визуально - норма. Объем органа - 22,6 куб. см (по трем параметрам).		
Эхогенность	Норма.		
Эхоструктура	Имеется одиночное объемное образование.		
	УЗЕЛ. 16×10×10 мм. Локализация: ПЕРЕШЕЕК - латеральный сегмент, прилежащий к правой доле. ЛЕВАЯ ДОЛЯ - верхний сегмент		
Заключение УЗИ	Узловой зоб (Узел)		
Врач			

Рис. 4.4. Протокол ультразвукового исследования щитовидной железы.

Компьютерная система информационного сопровождения разработана в специальном приложении среды Access 7 (MS Office'2000) и предусматривает: ввод информации в базу данных; создание базы данных изображений ЩЖ с патологией; распечатку протоколов; статистическую обработку информации; подготовку отчетов.

Введение информации с «Карты ультразвукового скрининга» осуществляется с помощью специально разработанной *формы Access*, которая одновременно с вводом данных обеспечивает контроль ее правильности и возможность редактирования.

Анализ формализованной входной информации и создание полнотекстового «Протокола» осуществляется с помощью разработанного *программного модуля Access*, который обеспечивает считывание входных данных из формы ввода, нахождение их текстовых эквивалентов в служебных таблицах приложения и формирование «Протокола ультразвукового исследования щитовидной железы». Структурно «Протокол» оформляется также в виде формы Access и может быть выдан пациенту в виде бумажной копии. Предусмотрен вариант оформления «Протокола» в виде снимка отчета для пересылки по электронной почте. Для проведения эпидемиологического анализа заболеваемости разработана гибкая система запросов, многие из которых работают в интерактивном режиме, что обеспечивает разнообразие критериев для стратифицирования данных. Созданные запросы обеспечивают получение результатов не только в табличном виде, но и в виде различных диаграмм.

В период скрининга в Орловской области введение информации в базу данных выполняли 6 операторов. Три оператора вносили информацию только с нормой и три - с патологией. Всего в базу данных было внесено 30 268 человек. **Протоколов ультразвукового исследования было напечатано 5 277, направлений на биопсию - 456.**

Таким образом, ультразвуковой скрининг складывается из строгого соблюдения его методологии, высокой квалификации врачей и информационного сопровождения.

4.4. Ультразвуковые критерии диагностики нормы, особенностей анатомического строения и заболеваний щитовидной железы

Независимо от этапа ультразвукового скрининга анализ изображений выполняется с соблюдением алгоритма, изложенного в карте ультразвукового исследования и дополнений 1 и 2. Выделяем общие и частные критерии нормы и патологии ЩЖ.

Общие критерии: анатомическое строение ЩЖ; расположение ЩЖ; размеры (линейные и объём) ЩЖ; эхоструктура ЩЖ; экзогенность ЩЖ; состояние органов и тканей, прилежащих к ЩЖ - трахеи, мышц, пищевода; состояние лимфатических узлов шеи.

Частные критерии характеризуют локализацию объемного образования по отношению к долям, сегментам, поверхностям и краям ЩЖ, состояние фасции ЩЖ, размер образования, его природу и эхоструктуру, наличие обызвествлений, форму, границы, контуры, капсулу, состояние ткани, прилежащей к образованию. При наличии множественных образований каждое из них оценивается однотипно.

Анатомическое строение ЩЖ. Норма - ЩЖ имеет 2 боковые доли, соединенные перешейком. Врожденные аномалии развития ЩЖ: аплазия перешейка - визуализируются только 2 боковые доли: гипоплазия доли (правой или левой) - доля уменьшена в размерах и в объеме; аплазия доли (правой или левой) - доля отсутствует. Аплазия ЩЖ - железа не визуализируется в типичном месте. Дольчатая железа - доли и перешеек состоят из нескольких мелких долек. Подобное состояние ошибочно принимается за многоузловой зоб.

Расположение ЩЖ. Норма - верхние полюса ЩЖ располагаются на уровне нижней или средней трети косой линии щитовидного хряща гортани. Верхний край перешейка расположен на уровне перстневидно-трахеальной связки. Нижние полюса долей расположены на уровне 4-5 колец трахеи. Смещение ЩЖ до уровня ключиц. Нижние полюса расположены на уровне 7-8 колец трахеи. Железа целиком доступна для ультразвукового исследования. Смещение ЩЖ за грудину - нижние полюса сместились ниже костных структур, однако железа полностью доступна для ультразвуковой визуализации. При большем смещении ЩЖ, она лишь частично доступна для ультразвукового исследования, о чем и следует указать в карте ультразвукового скрининга.

Размеры и объём ЩЖ. Размеры ЩЖ оцениваются по количественным и качественным критериям. К количественным критериям относим объём органа. Объём можно рассчитывать по двум методикам: на основе линейных размеров и на основе площади серийных срезов. Последняя методика является наиболее объективной, кроме того, в ней учитывается вклад перешейка в объём ЩЖ. Критерием увеличения объёма считаем величину, которая превосходит конкретный объём по сравнению с медианным значением. Например, если объём ЩЖ у мужчины 19 лет в норме равен $15,4 \text{ см}^3$, а у конкретного пациента этого же возраста и пола объём равен 35 см^3 , то считаем, что объём ЩЖ увеличен в 2,2 раза ($35/15,4=2,2$ раза). В карте ультразвукового скрининга указываем: зоб диффузный, увеличение объема в 2,2 раза по сравнению с нормой. Объём ЩЖ может изменяться не только при зобе диффузном, но и при диффузно-токсическом зобе, аутоиммунном тиреоидите.

Эхоструктура ЩЖ. В норме эхоструктура ЩЖ является мелкогранулярной и однородной. Патологией эхоструктуры являются: одиночное объемное образование, множественные объемные образования одной тканевой природы и множественные объемные образования различной тканевой природы. Одиночным объемным образованием могут являться киста, аденома, коллоидный узел, рак и прочие процессы, например, метастаз. Множественными объемными образованиями одной тканевой природы могут являться кисты, аденомы, коллоидные узлы, множественные очаги рака. Множественными объемными образованиями различной тканевой природы могут являться, например, кисты и аденомы, рак и коллоидный узел и т.д. Критерии каждого из объемных образований мы относим к частным признакам. Они будут изложены ниже. Алгоритм оценки объемных образований изложен в дополнениях 1 и 2 к карте ультразвукового скрининга.

Объёмное образование характеризуется по следующим критериям - локализации, размерам, форме, контурам, границам, внутренней эхоструктуре, состоянию окружающей паренхимы, состоянию краеобразующих элементов. Локализация объёмного образования оценивается по сегментам и по отношению к краеобразующим элементам. В железе мы выделяем 13 сегментов; две поверхности и два края. Размер объёмного образования измеряется по его ширине, глубине, длине и по объёму. Форма объёмного образования может быть правильной и неправильной. Границы - ровными и неровными, контуры - четкими и нечеткими. Окружающие ткани - измененными и неизмененными. Внутренняя эхоструктура - однородной и неоднородной. Объёмное образование может нарушать целостность краеобразующих элементов и распространяться на трахею, пищевод, грудино-щитовидную и грудино-подъязычную мышцы, нижний констриктор глотки, яремную вену. На основе анализа эхоструктуры ЩЖ дается заключение о наличии кисты, коллоидного узла, аденомы и рака.

Эхогенность ЩЖ. Эхогенность ЩЖ оценивается в единицах градаций серого цвета. В зависимости от типа прибора имеется от 64 до 256 градаций. Эхогенность является фоном почернения органа. В норме эхогенность ЩЖ находится в пределах 40-45 единиц при 64 градациях серой шкалы. В случае патологии выделяем диффузное понижение эхогенности и локальное понижение в виде отдельных участков. Алгоритм оценки эхогенности приведен ниже. На основе анализа эхогенности удается диагностировать аутоиммунный тиреоидит и диффузный токсический зоб.

При аутоиммунном тиреоидите наблюдается инфильтрация паренхимы лимфоидными элементами. Появление этих элементов мы рассматриваем как изменение эхогенности в виде гипозоногенных участков. Гипозоногенные участки характеризуются по размерам (до 3 мм, до 6 мм, до 10 мм, более 10 мм), по площади в конкретном срезе (до 20%, до 50%, более 50%), по расположению - диффузному и локализованному. В ответ на лимфоидную инфильтрацию в ЩЖ наблюдается реакция стромы в виде фиброза. В ультразвуковом отображении возникают изменения, которые обозначаются как гиперэхогенные участки. Они также оцениваются по размерам, площади и расположению. Неравномерное развитие лимфоидной инфильтрации и реакция стромы приводит к изменению капсулы (утолщение) и деформации передней и задней поверхностей (локальная деформация, бугристая деформация и т.д.). Теряется четкость передней поверхности, что затрудняет нахождение границы между фасцией и передней группой мышц. Объём ЩЖ оценивается по критериям, изложенным выше. Причем, если при зобе происходит увеличение органа, то при аутоиммунном тиреоидите объём железы может оставаться в пределах нормы, он может увеличиваться и уменьшаться. Величина, на которую происходит это изменение, сравнивается с медианным значением нормы.

При диффузном токсическом зобе наблюдается два типа изменения - нарушается экзогенность в виде диффузного понижения и изменяется объём ЩЖ. Критерии изменения объёма остаются аналогичными как и при зобе.

Состояние - трахеи, мышц, пищевода. Развитие патологии в ЩЖ отражается на состоянии органов и тканей, прилежащих к ней - трахеи, мышцах, пищеводе. В таблице 4.3а приведены медианные значения линейных параметров трахеи, пищевода и мышц передней и задней группы. При патологии размеров ЩЖ изменения в этих органах носят диффузный характер. При патологии экоструктуры - локальный. При патологии экзогенности как диффузный, так и локальный. В трахее происходит сужение ее просвета по высоте, глубине и ширине. Аналогичные изменения происходят с пищеводом. Кроме того, происходит истончение мышц передней и задней групп. Обобщенные данные о количественных и качественных изменениях, происходящих в ЩЖ и окружающих ее органах при зобе, изложены в таблице 4.3б.

Состояние лимфатических узлов шеи. Заканчивая ультразвуковое исследование ЩЖ, обязательно выполняют изучение правого и левого коллекторов шеи. Оценивают подчелюстные, бифуркационные, яремные, надключичные, подключичные и паратрахеальные узлы. В норме лимфатические узлы шеи не визуализируются. В случаях, когда в них наблюдается реактивный аденит или метастазы.