

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Красноярский государственный медицинский
университет имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства
здравоохранения Российской Федерации
Фармацевтический колледж

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Тема: Современные методы гематологических лабораторных исследований при
железодефицитной анемии.

по специальности 31.02.03 Лабораторная диагностика

Выполнил: Яворовская Вероника Александровна

Руководитель: Воронова Марина Федоровна

Рецензент: Пругова Вероника Леонидовна
Заведующий клинико-диагностической лаборатории ККБУЗ

Работа допущена к защите ЦМК «Лабораторных
и санитарно-гигиенических дисциплин»

Протокол № 9 от «28» мая
2018 г

Красноярск, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ	6
1. 1. Классификация железодефицитной анемии	6
1. 2. Этиология железодефицитной анемии	8
1. 3. Патогенез железодефицитной анемии	10
1.4. Клиника железодефицитной анемии	11
1.5. Лабораторная диагностика железодефицитной анемии	13
ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННЫЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ	19
2.1. Результаты гематологических исследований	19
2.2. Гематологическое исследование у пациентов.	22
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	24
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	25
Приложения А	27
Приложение Б	29
Приложение В	30

ВВЕДЕНИЕ

Железодефицитные анемии – широко распространенные гематологические заболевания, при которых снижается количество эритроцитов, гемоглобина и содержание железа в сыворотке крови, в костном мозге, а также в его депо.

Железодефицитная анемия (ЖДА) занимает особое место среди всех анемий в силу ее высокой распространенности. Она составляет примерно 80 % всех форм анемий и встречается преимущественно у детей и женщин детородного возраста.

Железодефицитная анемия (ЖДА) самая частая форма анемий. Приблизительно 2 миллиарда населения Земли, или 1/3 всей человеческой популяции, имеют дефицит железа.

Динамика впервые выявленной заболеваемости населения Красноярского края, Российской Федерации, случаев на 1000 населения, %

Таблица 1 - динамика темпов болезни крови

Наименование класса болезни, территории	Год					Среднегодовой темп прироста (↑), снижения (↓), %
	2013	2014	2015	2016	2017	
Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм						
Российская Федерация	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	↓↑
Красноярский край	4,26	4,08	3,8	3,9	3,8	↓ 2,6

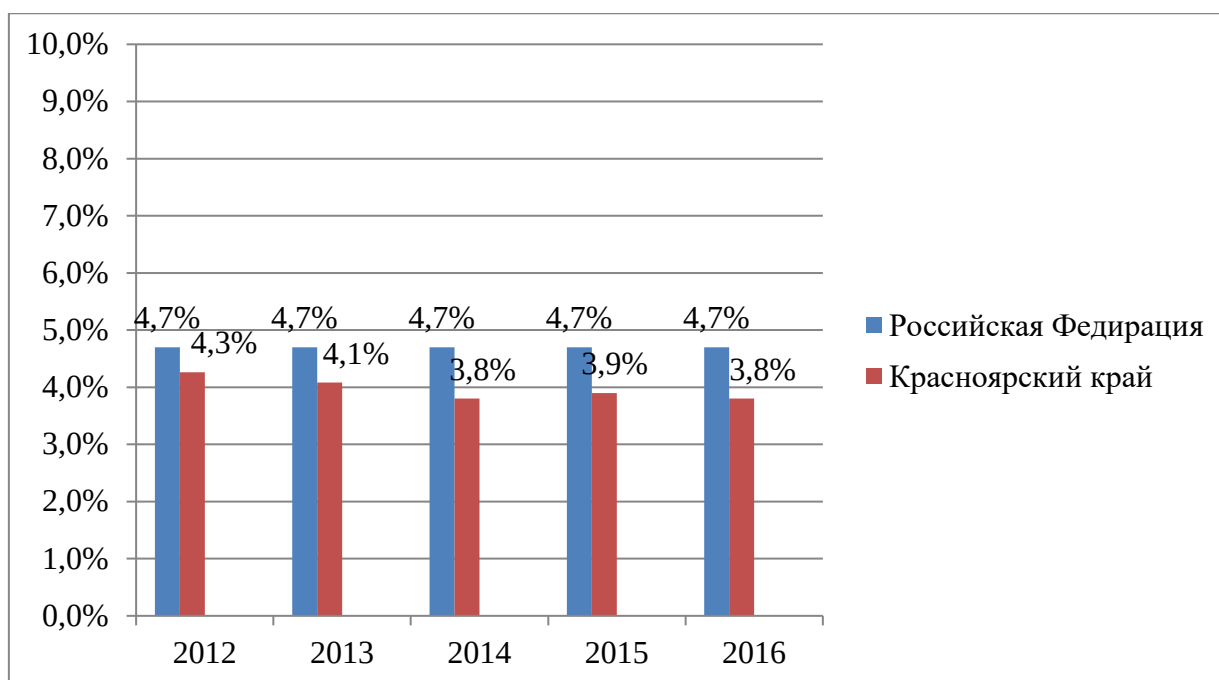


Рисунок 1 - Динамика показателей заболеваемости

Динамика показателей заболеваемости железодефицитной анемии по Российской Федерации остаётся неизменной – 5 заболевших на каждую 1000 здорового населения. По Красноярскому краю отмечается тенденция к снижению заболеваемости на 2,6 каждую 1000 здорового населения по сравнению с 2012 годом.

Цель: Изучить современные методы гематологических лабораторных исследований при железодефицитной анемии

Задачи:

- Изучить теоретические основы развития железодефицитной анемии
- Освоить современные методы гематологических лабораторных исследований при железодефицитной анемии
- Провести анализ результатов исследований у больных железодефицитной анемии

Объект исследования – Пациенты краевой государственной бюджетной учреждения здравоохранения краевой клинической больницы.

Предмет исследования–венозная кровь с К2 или К3 ЭДТА

Методы исследования:

- Проведение гематологических исследований венозной крови на гематологическом анализаторе
- Анализ результатов исследования.

Структурно дипломная работа состоит из введения, двух глав, заключения и приложения.

Во введении раскрыта актуальность, освещена цель и задачи моей работы и методы исследования.

В первой главе даны понятия железодефицитной анемии, раскрыты этиология, клиника, патогенез и лабораторная диагностика железодефицитной анемии.

Вторая глава представлена практической частью. В ней описано характеристика методов работы, результаты исследования, представлен анализ результатов работы, основных этапов исследования.

В заключении сформулированы основные выводы по работе. В приложение содержатся материалы исследования и характеристика оборудования, на котором проводились гематологические исследования.

ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗОДЕФИЦИТНОЙ АНЕМИИ

1. 1. Классификация железодефицитной анемии

Железодефицитная анемия (ЖДА) — патологические состояния, в основе которых лежит дефицит железа в организме, сопровождающиеся нарушением синтеза железосодержащего пигмента гема в молекуле гемоглобина и, как следствие этого, развитием анемии.

Железодефицитные анемии постгеморрагические.

Эту группу составляют анемии, развивающиеся на почве повторных небольших кровопотерь - метроррагии, эпистаксис, гематурия и т.д.

Железодефицитные анемии беременных.

Эта группа достаточно гетерогенна сама по себе, поскольку в генезе просматривается несколько путей дефицита железа - дисбаланс питания беременных и связанное с этим ухудшение утилизации железа, передача организмом матери значительного его количества развивающемуся плоду, потери в период лактации и др.[2]

Железодефицитные анемии, связанные с патологией желудочно-кишечного тракта.

К ним относятся анемии, возникающие после гастрэктомии, обширных резекций тонкой кишки, при различных энтеропатиях. По своей сути - это железодефицитные анемии, обусловленные грубым, тяжелым нарушением функции всасывания железа в наиболее активной части желудочно-кишечного тракта - проксимальном отделе 12-перстной кишки.

Железодефицитные анемии вторичные - при инфекционных, воспалительных или опухолевых болезнях.

Развиваются в результате больших потерь железа при гибели клеток опухолей, распаде тканей, микро- и даже макрогеморрагий, повышения потребностей в железе в очагах воспаления.

Эссенциальная (идиопатическая) железодефицитная анемия - при которой самый тщательный анамнестический и лабораторный поиск не выявляет общеизвестные причины для возникновения дефицита железа. У большинства больных имеет место особая форма нарушения всасывания железа.[2]

Ювенильная железодефицитная анемия - анемия, развивающаяся у молодых девушек (и чрезвычайно редко у юношей).

Данная форма железодефицитного малокровия связана с генетическими или фенотипическими дисгормональными явлениями.

Железодефицитные анемии сложного генеза.

В эту группу относятся анемии алиментарные.

К группам риска развития ЖДА относятся:

- Частные кровопотери (в том числе женщины с менструальным циклом в более 5 дней),
- Доноры,
- Женщины с повторными беременностями
- Дети от матерей с анемией, из многодетных семей и недоношенные;
- Люди, длительно находящиеся на молочно-растительной диете;
- Люди с высоким ростом,
- Люди большой массой тела. [12]

Виды анемии:

Таблица 2 - степень тяжести анемии

Показатели	Степень тяжести		
	Умеренная	Тяжелая	Очень тяжелая
Эритроциты	$<3,9-2,5 \times 10^{12}/л$	$2,5-1,5 \times 10^{12}/л$	$1,5 \times 10^{12}/л$ и менее
Гемоглобин, г/л	110-90	89-70	менее 70
Гематокрит, %	37-24	23-13	менее 13

1. 2. Этиология железодефицитной анемии

Физиологическое всасывание железа из пищи ограничено. Обычно мужчины получают с пищей 18 мг железа, из которых может всасываться 1–1,5 мг, женщины – 12–15 мг железа, из которых всасывается 1–1,3 мг. При повышенных потребностях организма в железе из пищи может всосаться максимум 2–2,5 мг. Следовательно, дефицит железа развивается тогда, когда организм теряет его более 2 мг/сут. У женщин к тем расходам, что и у мужчин, прибавляются потери железа с кровью во время менструаций, беременности, родов, лактации. В связи с этим у женщин очень часто потребности в железе превышают всасывание железа из пищи. Это и становится наиболее частой причиной железодефицитных анемий. [14]

Суточная потребность в железе у женщин, теряющих 30–40 мл крови за менструацию, составляет 1,5–1,7 мг. При обильных и длительных менструальных кровопотерях потребность в железе у женщин возрастает до 2,5–3 мг/сут., однако такое количество железа не может всосаться даже при его значительном содержании в пище. Из этого количества всасывается фактически 1,8–2 мг/сут., а 0,5–1 мг не удастся пополнить. За месяц, таким образом, создается дефицит в 15–20 мг. В течение года этот дефицит увеличивается до 180–240 мг, а в течение 10 лет он возрастает до 1,8–2,4 г. Даже при меньшей кровопотере может возникнуть несоответствие между потребностью в железе и его поступлением в организм. [11]

Большое значение в механизме развития железодефицитных анемий у женщин имеют беременности.

Одна беременность и лактация без предшествующего дефицита железа обычно не приводят к значительному снижению запасов железа, но уже вторая беременность, наступившая вскоре после первой, или первая беременность на фоне скрытого дефицита железа приводят к недостатку железа в организме.

Значительное место в развитии железодефицитных анемий занимают кровопотери из желудочно-кишечного тракта.

Они являются самой частой причиной дефицита железа у мужчин и вторым по частоте моментом, имеющим значение у женщин. Кровотечения из пищеварительного тракта могут возникать при язвенной болезни желудка или двенадцатиперстной кишки, при опухолевых новообразованиях желудка или кишечника, при формировании дивертикулов (врожденное или приобретенное выпячивание стенки полого органа человека в форме мешка) различной локализации, глистных инфекциях, при эрозивном гастрите, при грыжах пищеводного отверстия диафрагмы.[4]

Имеются данные о развитии железодефицитной анемии у доноров, постоянно сдающих кровь.

Дефицит железа у взрослых людей может быть связан с нарушением кишечного всасывания, что имеет место при хронических воспалениях тонкого кишечника, а также после удаления части тонкого кишечника.

При указанных состояниях снижается интенсивность всасывания не только железа, но и ряда других необходимых для организма веществ.

Очень часто железодефицитная анемия появляется у детей младшего возраста.

Она может возникнуть в результате недостаточного получения железа ребенком от матери при недоношенности, многоплодной беременности, а также при отказе ребенка от пищи.

Раньше большое значение в механизме развития железодефицитной анемии придавали нарушению желудочной секреции.

Атрофический гастрит с ахилией (отсутствием выработки соляной кислоты) считали самой частой причиной железодефицитной анемии. Однако ахилия может лишь способствовать развитию железодефицитной анемии при значительных потребностях в железе. Само по себе нарушение желудочной секреции не приводит к железодефицитной анемии.[5]

1. 3. Патогенез железодефицитной анемии

В основе заболевания – дефицит железа, в котором выделяют 2 стадии:

- Латентный дефицит – уменьшаются запасы железа в печени, селезенке, костном мозге, при этом снижается уровень ферритина в крови, происходит компенсаторное усиление всасывания железа в кишечнике и повышение уровня мукозного и плазменного трансферина; содержание сывороточного железа еще не снижено, анемии нет.
- Собственно ЖДА – истощенные депо железа не способны обеспечить эритропоэтическую функцию костного мозга и, несмотря на сохраняющийся высокий уровень трансферина в крови, значительное содержание сывороточного железа, синтез гемоглобина, развивается анемия и последующие тканевые нарушения.[1]

При дефиците железа, снижается активность железосодержащих и железозависимых ферментов в различных органах и тканях, уменьшается образование миоглобина дистрофические поражения эпителиальных тканей (кожи, слизистых ЖКТ, мочевыводящих путей и др.) и мышц (скелетный, миокарда).[3]

Анализы, подтверждающие наличие железодефицитной анемии:

- Клинический анализ крови с определением числа ретикулоцитов и морфологической характеристикой эритроцитов.
- «Железо-комплекс» крови, включающий определение уровня сывороточного железа, общей железосвязывающей способности сыворотки, латентной железосвязывающей способности сыворотки, коэффициента насыщения трансферрина железом. [10]

При назначении исследования во избежание ошибок при трактовке результатов необходимо учитывать следующие факторы.

Исследование необходимо проводить до начала лечения препаратами железа; если исследование проводится после приема препаратов железа даже на протяжении короткого промежутка времени, то полученные показатели не

отражают истинного содержания железа в сыворотке. Если ребенок начал получать препараты железа, то исследование может проводиться не ранее, чем через 10 дней после их отмены.

Трансфузии эритроцитов, нередко проводимые до уточнения природы анемии, например, при выраженном снижении уровня гемоглобина, также искажают оценку истинного содержания железа в сыворотке.

Кровь для исследования нужно брать в утренние часы, так как имеются суточные колебания концентрации железа в сыворотке (в утренние часы уровень железа выше). Кроме того, на содержание железа в сыворотке крови влияет фаза менструального цикла (непосредственно перед менструацией и во время нее уровень сывороточного железа выше), острые гепатиты и циррозы печени (повышение). Могут наблюдаться случайные вариации исследуемых показателей.

Для исследования сыворотки на содержание железа должны использоваться специальные пробирки, дважды промытые дистиллированной водой, так как использование для мытья водопроводной воды, содержащей незначительные количества железа, влияет на результаты исследования. Для высушивания пробирок не следует использовать сушильные шкафы, так как с их стенок при нагревании в посуду попадает незначительное количество железа.

1.4. Клиника железодефицитной анемии

Железодефицитная анемия в большинстве случаев развивается постепенно, после длительного периода латентного дефицита железа, поэтому больные обычно адаптируются к низкому уровню гемоглобина и симптоматика появляется только при достаточно выраженной анемии (концентрация гемоглобина - 80-100 г/л). [16]

Вне зависимости от причин дефицита железа, его клинические проявления стереотипны.

Основные жалобы больных железодефицитной анемией:

- повышенная утомляемость
- раздражительность
- трудности в концентрации внимания
- головокружение
- головная боль
- ощущение сердцебиения [7]

При снижении концентрации гемоглобина до 70-80 г/л развиваются выраженные метаболические нарушения - боли в мышцах, вызванные накоплением лактата в тканях при физической нагрузке, парестезии, вазомоторные расстройства, снижение температуры тела.[15]

Дефицит железа сопровождается нарушением структуры и функций эпителиальных тканей, что проявляется уплощением, истощенностью и ломкостью ногтей, сухостью, ломкостью и усиленным выпадением волос, болезненностью языка и атрофией его сосочков, возникновением ангулярного стоматита, дисфагии, ахлоргидрии и гастрита.[15]

Для железодефицитной анемии характерны извращение вкуса (желание есть мел, землю, испорченные мясные продукты, лёд) и пристрастие к резким, иногда неприятным запахам (бензина, гуталина и пр.).

Даже при латентном дефиците железа отмечают склонность к частым инфекциям, что связано с уменьшением количества Т-лимфоцитов и нарушением синтеза ИЛ-1 и ИЛ-2.

В анализах крови выявляют снижение концентрации гемоглобина, уменьшение содержания гемоглобина в эритроцитах, гипохромию, микроцитоз и анизоцитоз эритроцитов, снижение гематокрита.[12]

СОЭ повышена, содержание лейкоцитов обычно в норме, может обнаружиться незначительный ретикулоцитоз. Основные диагностические значение железодефицитной анемии - снижение концентрации железа в сыворотке крови, повышение общей и латентной железосвязывающей способности сыворотки крови.

В красном костном мозге выявляют умеренную гиперплазию эритроидного ростка, не связанную с тяжестью клинических симптомов, обнаруживают эритрокариоциты с фрагментированным ядром и многоядерные клетки красного ряда. [11]

Имеющаяся у больного ЖДА отягощает течение ряда заболеваний и, в первую очередь, сердечно-сосудистых, причем нередко имеет место кардиоанемический синдром с развитием миокардиодистрофии. Угнетение иммунного статуса приводит к повышению заболеваемости различными инфекциями, включая респираторновирусные и кишечные, а также формированию очагов хронической инфекции. В фертильном периоде железодефицитные состояния отягощают течение беременности и родов, увеличивают частоту преждевременных родов, ведут к повышению частоты послеродовых осложнений, оказывают влияние на здоровье детей. По некоторым данным, новорожденные дети у матерей с ЖДА имеют меньшую массу тела. [11]

1.5. Лабораторная диагностика железодефицитной анемии

В наше время в современных лабораториях используют специально гематологические анализаторы и их показатели.

Гематологические приборы можно условно разделить на 3 класса:

Первый класс – полуавтоматические счетчики клеток крови, определяющие обычно от 4-х до 10 параметров (количество эритроцитов, лейкоцитов и тромбоцитов, концентрацию гемоглобина, гематокрит, расчетные эритроцитарные индексы). В анализаторах первого класса используется кондуктометрический метод, основанный на измерении разницы электропроводности клеток крови и разбавляющей жидкости.

Второй класс - автоматические анализаторы, проводящие анализ цельной крови и определяющие до 20 параметров. Они дополнительно определяют расчетные показатели тромбоцитов, строят гистограммы (графические

изображения) распределения лейкоцитов, эритроцитов и тромбоцитов по объему, а также проводят частичную дифференцировку лейкоцитов на гранулоциты, лимфоциты и «средние клетки», состоящие преимущественно из эозинофилов и базофилов.

Третий класс – высокотехнологичные гематологические анализаторы, позволяющие проводить развернутый анализ крови, включая полный подсчет лейкоцитарной формулы. В основе работы приборов этого класса лежит комбинация нескольких методов: кондуктометрического, лазерного, цитохимического и др.[6]

Работа с гематологическими анализаторами требует аккуратности и точности. Нужно работать четко, как описано по инструкции. Большинство ошибок в лаборатории при работе с анализатором связано с техническими погрешностями: неточное разбавление жидкости, грязная посуда, неправильное сбор крови, и подсчетом клеток и т.д. Однако существуют ошибки, связанные с особенностями патологических образцов крови.[7]

Диагноз основывается на характерных жалобах и клинической картине заболевания с выявлением признаков сидеропенического синдрома и лабораторных показателей. Для ЖДА характерно наличие гипохромной микроцитарной анемии. Цветовой и другие показатели насыщения эритроцитов гемоглобином (среднее содержание гемоглобина в эритроците — МСН — норма 80-94 фл; средняя концентрация гемоглобина в эритроците — МСНС — норма 27-31 пг) снижены. При глубокой анемии отмечается выраженный анизоцитоз и пойкилоцитоз эритроцитов, могут появляться единичные мишеневидные клетки. Количество ретикулоцитов обычно в норме, так как регенераторная способность эритроидного ростка костного мозга сохранена. Транзиторный ретикулоцитоз может наблюдаться при выраженной кровопотери или приеме препаратов железа незадолго до проведения анализов.[1]

При оценке мазка крови мы должны увидеть бледность эритроцитов, встречаются эритроциты в виде колец с широким просветлением в центре (анулоциты).

Концентрация гемоглобина (HGB) в большинстве гематологических анализаторов определяется гемиглобинцианидным методом. Некоторые особенности крови при заболеваниях могут привести к завышению результатов определения гемоглобина: лейкоцитоз более $30 \cdot 10^9/\text{л}$, парапротеинемия, гипербилирубинемия, внутрисосудистый гемолиз эритроцитов и др.

Что касается размеров эритроцитов, то при «чистой» форме железодефицитной анемии преобладает микроцитоз. Наблюдаемая при некоторых патологических состояниях, в частности у больных хроническим энтеритом или с резецированным тонким кишечником, «биморфная» анемия гипохромно-го типа с макроцитозом эритроцитов указывает на сочетание гипосидероза с недостаточностью других факторов (витамина В12, фолиевой кислоты).

Средний объем эритроцита (MCV).

Величина MCV выражается в фемтолитрах (фл). $1 \text{ фл} = 1 \text{ мкм}^3$. Раньше для характеристики размеров эритроцитов крови проводили прямое измерение их диаметра с помощью окуляр-микрометра и затем строили график распределения эритроцитов по размерам (кривую Прайс-Джонса). Такое исследование является чрезвычайно трудоемким, требует измерения диаметра 500 эритроцитов с последующим расчетом процентного содержания эритроцитов определенного диаметра, но не позволяет точно характеризовать истинные размеры эритроцитов, так не учитывает формы клеток. В настоящее время точную характеристику объема эритроцитов получают на гематологических автоматах по величине MCV. [6]

Параметры, определяемые гематологическими анализаторами

Коэффициент анизотропии эритроцитов (RDW) отражает различия в объеме эритроцитов, то есть степень анизоцитоза. Этот показатель дает количественную оценку разброса эритроцитов по объему. Нормальные величины коэффициента свидетельствуют о наличии в пробе крови однородной по объему популяции эритроцитов (нормо-, микро- или макроцитов). Увеличение коэффициента указывает на присутствие в крови

разных по объему эритроцитов. В связи с этим коэффициент анизотропии следует оценивать только параллельно с анализом гистограммы эритроцитов и морфологическим исследованием мазка крови.[13]

Эритроцитарная гистограмма – это графическое распределение эритроцитов по объему в результате анализа нескольких тысяч частиц объемом от 40фл до 240фл. Эритроцитарные гистограммы четко показывают наличие микроцитов, макроцитов или смешанной популяции эритроцитов.

Количество тромбоцитов (PLT) в автоматических счетчиках определяется прямым кондуктометрическим методом. Просчитываются частицы объемом 2-30фл. При этом возможно занижение результатов из-за агрегации тромбоцитов, наличия макроформ тромбоцитов, прилипания тромбоцитов к лейкоцитам. Завышение количества тромбоцитов отмечается при большом количестве микроцитов и шизоцитов.[5]

Количество лейкоцитов (WBC) гематологическим анализатором может быть заниженным при наличии агглютинатов лейкоцитов и завышенным – при наличии патологических макроформ тромбоцитов, агрегатов тромбоцитов, парапротеинемии и др. [6]

Большинство гематологических анализаторов дифференцирует лейкоциты в зависимости от их объема на два, три, пять и более видов лейкоцитов. Результаты исследования отражаются в лейкоцитарных гистограммах и в цифровом выражении относительного и абсолютного количества различных видов лейкоцитов. Точная дифференцировка лейкоцитов на отдельные популяции, выявление тонких морфологических изменений возможны только с помощью микроскопического исследования окрашенного мазка крови. Дифференцированный подсчет лейкоцитов гематологическим анализатором – это скрининг, при котором все патологические результаты подлежат последующему микроскопическому исследованию. [2]

Ретикулоциты – это молодая форма эритроцитов, их предшественник. У здорового человека в крови содержится от 0,2 до 1,2 % этих клеток. Это содержание ретикулоцитов относительно эритроцитов. Время созревания их

составляет от 4 до 5 дней. Повышение уровня ретикулоцитов у этих больных возможно в случае получения до исследования ретикулоцитов препаратов железа. Увеличение содержания ретикулоцитов может свидетельствовать также о значительном кровотечении у больного. Содержание лейкоцитов имеет тенденцию к снижению, чаще всего за счет уменьшения количества нейтрофилов. Содержание тромбоцитов в большинстве случаев железодефицитной анемии в пределах нормы или (реже) повышено, особенно при наличии какой-либо кровопотери.

Фракция незрелых ретикулоцитов – количество незрелых ретикулоцитов, средний объем ретикулоцитов, который позволяет получить более точную информацию о эритропоэза.

Пойкилоцитоз-отклонение в составе в крови, при котором эритроциты деформируются и прекращают нормально функционировать

Микроцитоз - преобладанием эритроцитов, размер которых меньше нормы (могут встречаться и нормальные эритроциты).

Анизоцитоз – превышения уровня частиц

Гипохромия - цвет эритроцитов изменяется с ярко-красного на бледно-розовый. [2]

Таблица 3 - Параметры и нормы показателей

Параметр		Нормальные величины
HGB	Концентрация гемоглобина	Ж: 140±20г/л М: 160±20 г/л
RBC	Количество эритроцитов	Ж: 4,8±0,6·10 ¹² /л М: 5,4±0,8·10 ¹² /л
HCT	Гематокрит	Ж: 42±5% М: 47±5%
MCV	Средний объем эритроцита	87 ±5 фл
MCH	Среднее содержание Нв в эритроците	29±2 пг
MCHC	Средняя концентрация Нв в эритроцитах	34±2 г/дл
RDW	Коэффициент анизотропии эритроцитов	11,5 – 14,5%
WBC	Количество лейкоцитов	4,0 – 9,0 ·10 ⁹ /л

GRAN	Количество гранулоцитов	
NEYT	Количество нейтрофилов	48-78% 2,04-5,8·10 ⁹ /л
EO	Количество эозинофилов	0,5-5% 0,02-0,30·10 ⁹ /л
BASO	Количество базофилов	0-1% 0-0,065·10 ⁹ /л
MONO	Количество моноцитов	3-11% 0,09-0,60·10 ⁹ /л
LYMPH	Количество лимфоцитов	19-37% 1,20-3,00·10 ⁹ /л
PLT	Количество тромбоцитов	180-320·10 ⁹ /л
PDW	Коэффициент анизотропии тромбоцитов	11,5-15,5%
MPV	Средний объем тромбоцита	8-12фл

ГЛАВА 2. СОВРЕМЕННЫЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ЖЕЛЕЗОДИФФЕЦИТНОЙ АНЕМИИ.

2.1. Результаты гематологических исследований

Исследование проводилось на базе КГБУЗ краевой клинической
больницы №1.

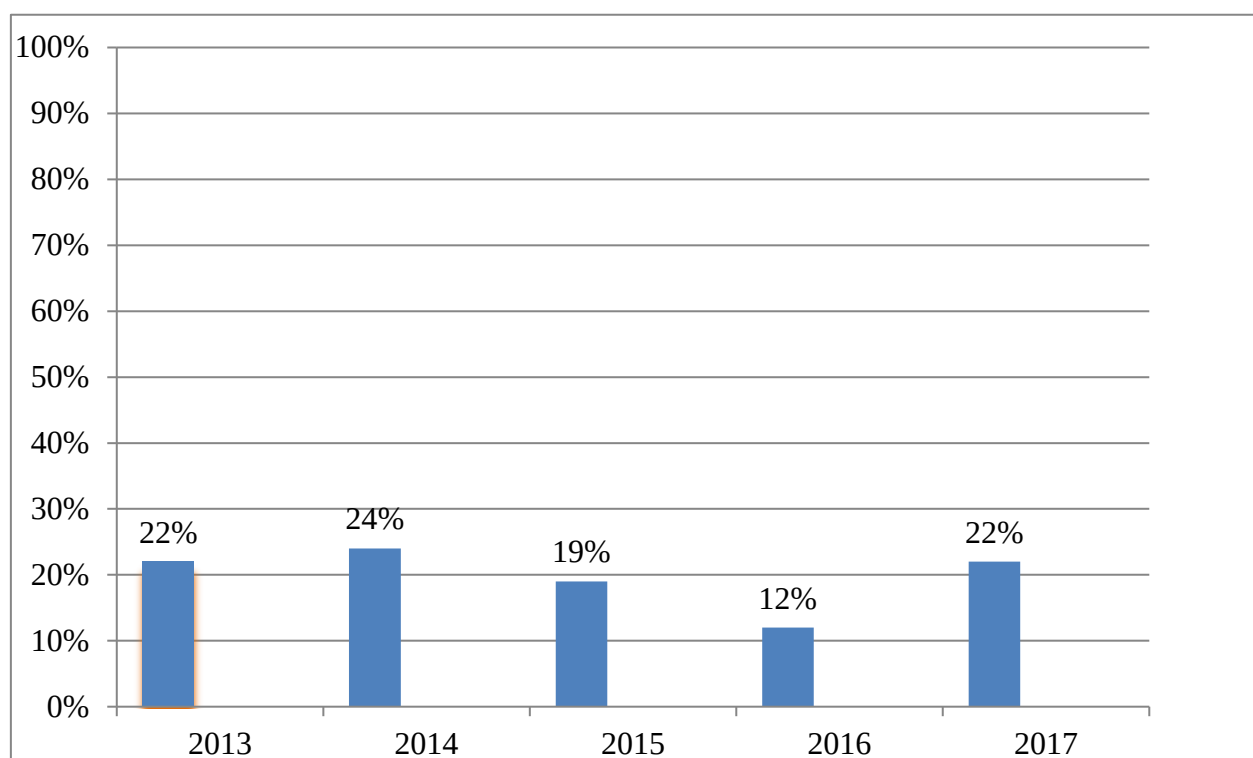


Рисунок 2 - Динамика заболеваемости ЖДА по данным КГБУЗ краевой клинической больницы №1

По данным краевой клинической больницы с 2013 по 2017 год заболеваемость ЖДА практически не меняется. Однако в 2016 году отмечалось резкое снижение диагностики ЖДА, в связи с изменением структуры заболеваемости.

За время преддипломной практики мною было проведено гематологических исследований 1134 на анализаторе SymexXN–1000, и проанализировано 50 историй болезней гематологических больных.

Среди исследованных историй болезней гематологических больных выявлено с железодефицитной анемии было 22 человека, что составило 44 %.

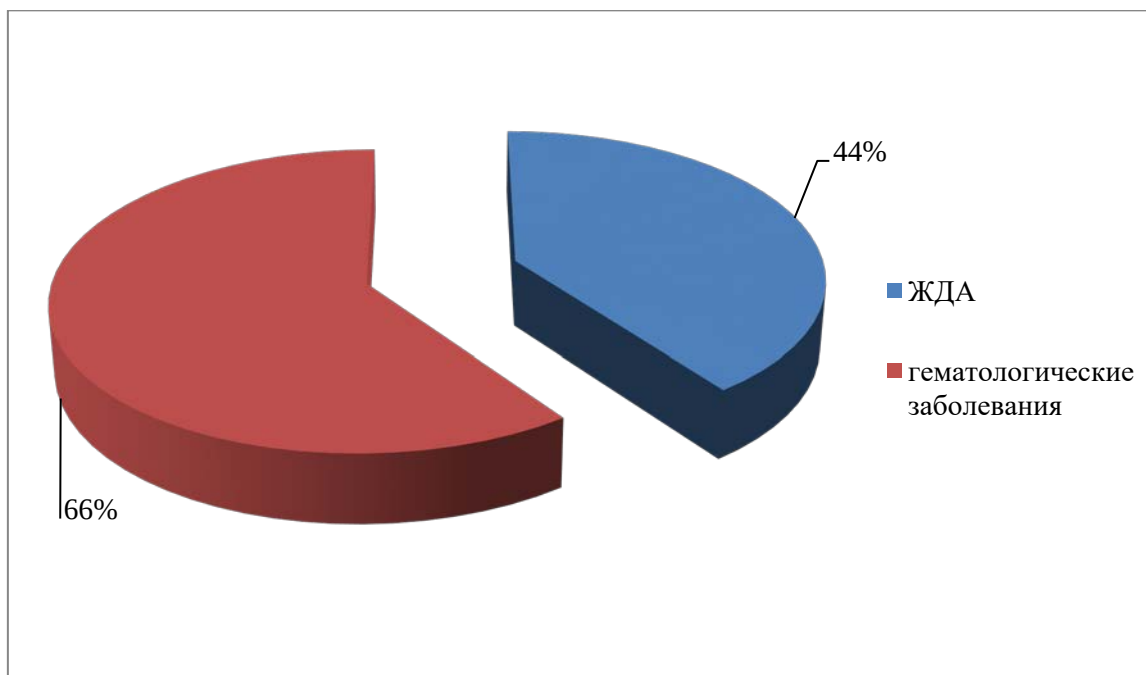


Рисунок 3 - ЖДА в структуре заболеваний

Таблица 4 - Распределение результатов анализа историй болезней

Возраст	18-25		26-35		36 и старше	
	N	%	n	%	n	%
женщин	26	52	16	32	4	8
мужчины	3	6	1	2	0	0
Клинические данные						
	N			%		
Поражение кожи и придатков	22			100		
Изменение слизистой	20			91		
Поражение ЖКТ	19			86		
Пристрастие к запахам	11			50		
Гипоксия, отдышка	18			82		
Нарушение в	22			100		

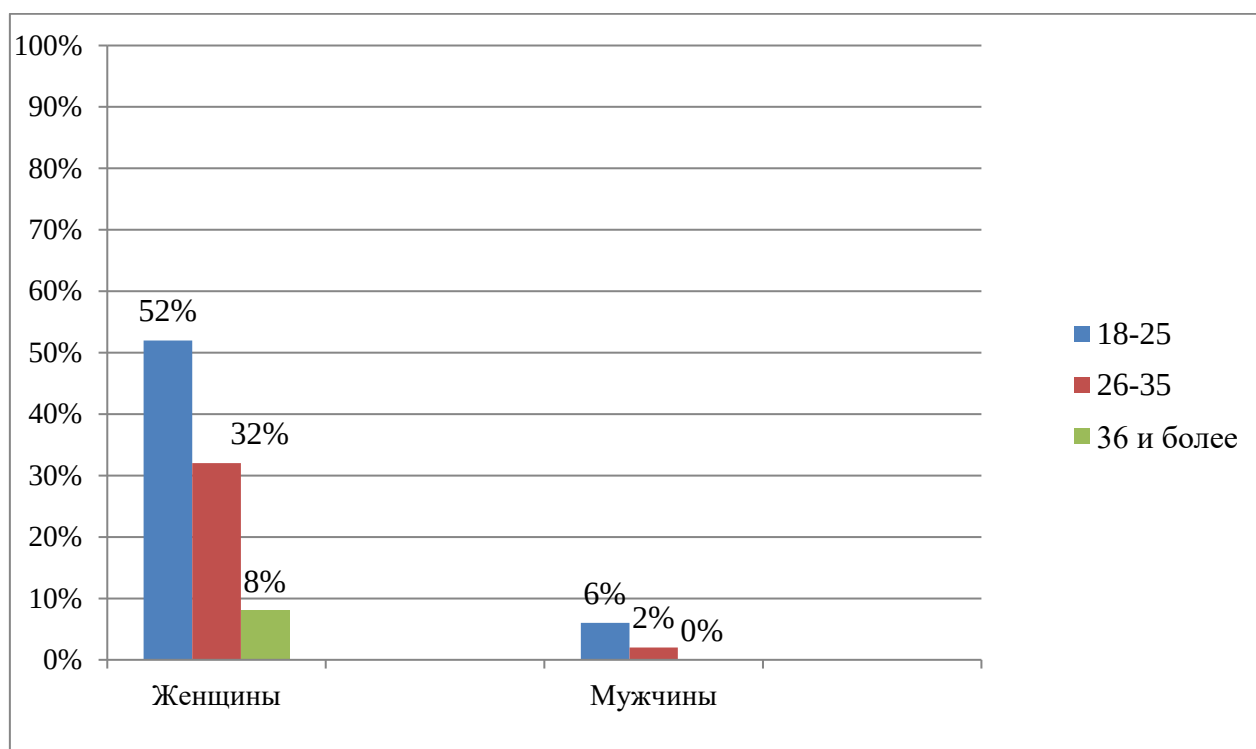


Рисунок 4 - Гендерные и возрастные особенности ЖДА

Железодефицитная анемия чаще всего встречается у женщин до 25 лет (52% случаев). У мужчин всего в 6% случаев. С возрастом отмечается тенденция к снижению выявления случаев железодефицитной анемии.

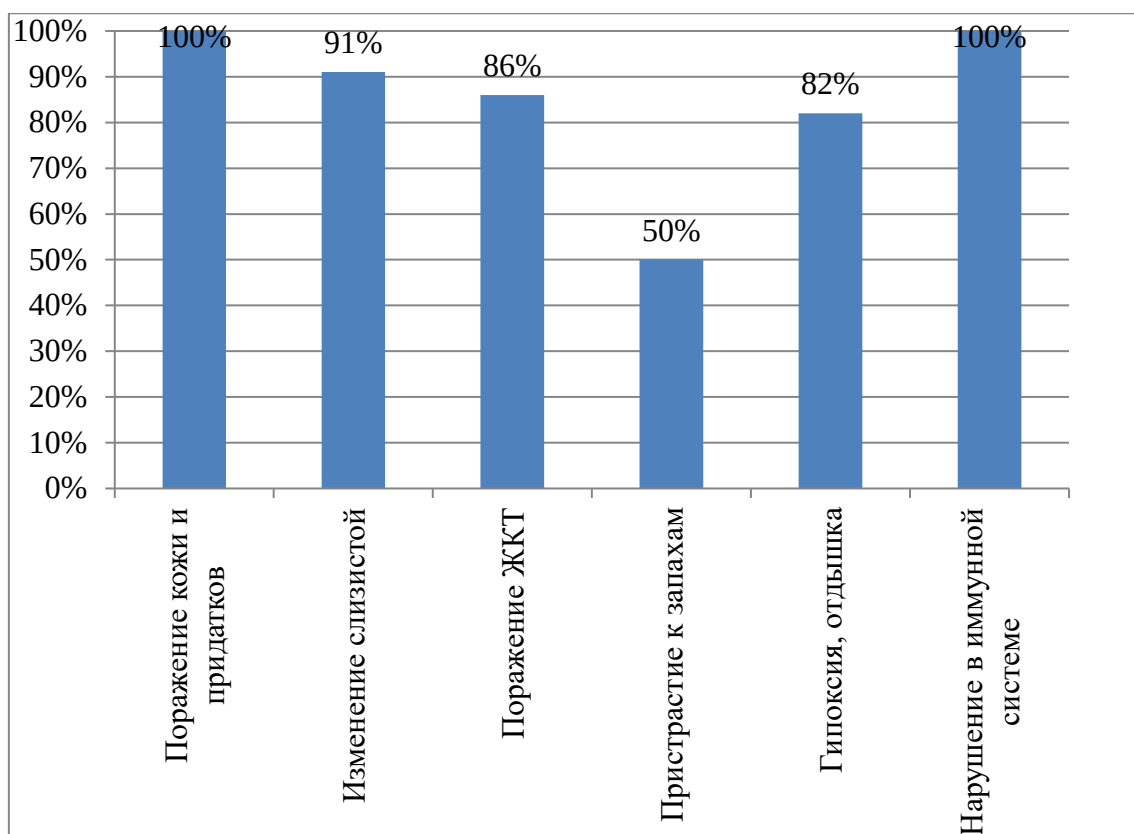


Рисунок 5 - Клинические проявления ЖДА

В 100% случаях изменения цвета кожи, сухость кожного покрова, ломкость ногтей, волос и нарушения работы иммунности системы (частые, вялотекущие заболевания, ОРВИ и т.д). Несколько реже встречается гипоксия, одышка, поражения слизистой (до 86%). У 50% пациентов отмечалось пристрастие к различным запахам.

2.2. Гематологическое исследование у пациентов.

Мною было проанализировано 22 гематологических исследований у пациентов с железодефицитной анемией находящихся на лечении.

Результаты представлены в виде таблицы (Приложение Б).

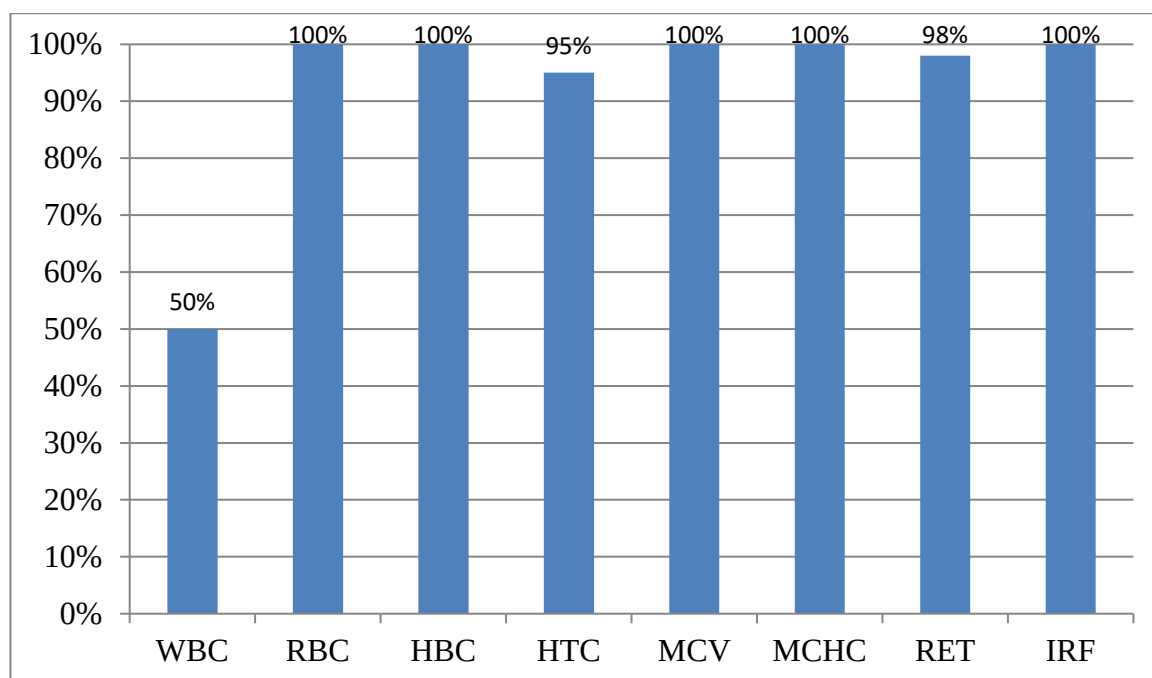


Рисунок 6 - гематологическая характеристика результатов исследований при ЖДА.

В 100% случаев отмечалось с эритроцитопения, гемоглобинемия, снижение гематокрита, средней концентрации гемоглобина в эритроцитах и ретикулоцитоз за счет повышения фракций незрелых ретикулоцитов и ретикулоцитов высокой флуорисценции.

Таблица 5 - Статистическая обработка результатов исследования

	WBC	RBC	HBC	HTC	MCV	MCHC	RET	IRF
x cp=	4,6	3,5	83,8	29,0	77,8	273,7	1,4	28,5
s=	1,2	0,2	13,4	4,3	2,3	14,2	0,2	8,1
m=	0,3	0,04	2,9	0,9	0,5	3,1	0,0	1,8
x cp+-m	4,6+- 0,3	3,5+- 0,04	83 +-2,9	29+-0,9	77,8+- 0,5	273,7+ -3,1	1,4+-0	28,5+- 1,8
t=	17,044 7	88,0783 5	28,6929 2	31,2057 6	155,531 4	88,632 7	38,4146 1	16,0379 9

Так как критерий t Стьюдента выше (2,8) табличного по каждому из гематологических показателей (Приложение В), то с вероятностью 99% можно утверждать, что результат достоверен.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Железодефицитные анемия широко распространенная гематологическое заболевания, при которых снижается количество эритроцитов, гемоглобина и содержание железа в сыворотке крови, в костном мозге, а также в его депо.

2. Современная гематологическая оценка включает в себя не только определение гемоглобина и эритроцитов, но и показателей гематокрита и всех фракций ретикулоцитов.

3. Железодефицитная анемия чаще всего встречается у женщин до 25 лет (52%). В 100% случаев отмечалось с эритроцитопения, гемоглобинемия, снижение гематокрита, средней концентрации гемоглобина в эритроцитах и ретикулоцитоз за счет повышения фракций незрелых ретикулоцитов и ретикулоцитов высокой флуоресценции.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Красноярском крае в 2016 году»
2. Волкова С.А. Основы клинической гематологии / Волкова С.А, Боровков Н.Н - Дефицитные анемии и анемия хронических заболеваний. 2013. С. 137-146
3. Долгов В.В. Лабораторная диагностика анемий / Долгов В.В. Луговская С.А. - Железодефицитные анемии. 2009. С. 120-138.
4. Дроздов А. А. Заболевания крови. Полный справочник / Дроздов А. А., Дроздова М. В. - Железодефицитные анемии. 2008. С 122-130
5. Дроздова М.В. Заболевания крови - Практическое пособие/ Дроздова М.В. - Железодефицитная анемия. 2009. С 156-169
6. Журнал «Лечащий Врач» // Дефицит железа. Группы риска в общей клинической практике. 2012.
7. К. М. Абдулкадыров. Гематология - Новейший справочник / 2. К.М. Абдулкадыров. Анемии. 2008. С. 252-270
8. Кассирский И.А. Клиническая гематология - Практическое руководство/ Кассирский И.А. - Железодефицитная анемия. 2008. С 140-151.
9. Мамаев Н.Н. Гематология - Руководство для врачей / Мамаев Н.Н - Железодефицитная анемии. 2008. С 142- 150.
- 10.Окороков А. Н. Диагностика болезней системы крови - Практическое руководство / Окороков А. Н. - Железодефицитная анемия. 2010. С 64-69
- 11.Радченко В.Г. Основы клинической гематологии - Справочное пособие / Радченко В.Г - Методы исследования в клинической гематологии анемии - Железодефицитная анемия. 2012. С 6 -10.
- 12.Рукавицын О.А. Гематология. Национальное руководство / Рукавицын О.А. - Анемии. 2015. С 100 -107

13. Диагностика железодефицитной анемии [Электронный ресурс]: Режим доступа - http://ilive.com.ua/health/diagnostika-zhelezodeficitnoy-anemii_110706i15937.html - Загл. с экрана.
14. Информационный медицинский портал [Электронный ресурс]: Железодефицитные анемии – Режим доступа - <http://medichelp.ru/uchebnik/gematologija/6146-zhelezodeficitnye-anemii.html> – Загл. с экрана.
15. Красота и медицина [Электронный ресурс]: Железодефицитная анемия – Режим доступа - <http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/hematologic/iron-deficiency-anemia> – Загл. с экрана
16. Учение.net. Портал для студентов-медиков [Электронный ресурс]: Железодефицитные анемии: этиология, патогенез – Режим доступа <http://uchenie.net/53-zhelezodeficitnye-anemii-etiologya-patogenez> - Загл. с экрана.



Рисунок 7 - Sysmex XN- 1000

Диагностические параметры:

28 (эритроциты, лейкоциты, абсолютное количество нормобластов, % нормобластов, гемоглобин, гематокрит, средний объем эритроцитов, средняя концентрация гемоглобина, среднее содержание гемоглобина, ширина распределения эритроцитов (коэффициент вариации), ширина распределения эритроцитов (стандартная девиация), тромбоциты, импедансный метод, средний объем тромбоцитов, ширина распределения тромбоцитов, % крупных тромбоцитов, тромбоцит, % нейтрофилов, абсолютное количество нейтрофилов, % лимфоцитов, абсолютное количество лимфоцитов, % моноцитов, абсолютное количество моноцитов, % эозинофилов, абсолютное

количество эозинофилов, % базофилов, (абсолютное количество базофилов, % незрелых гранулоцитов, абсолютное количество незрелых гранулоцитов).

Профили исследований:

- CBC Общий клинический анализ крови;
- DIFF Дифференциальный подсчет лейкоцитов;
- RET Ретикулоциты (опционально);
- PLT-F Флуоресцентный анализ тромбоцитов;
- BF Режим автоматического анализа жидкостей организма, в котором исследуется спинномозговая, синовиальная и серозная жидкости;
- WPC Лейкоциты-прекурсоры.

Анализатором можно пользоваться как автоматическим и ручным методом.

Автоматическим:

Ставим в кюветы специализированные пробирки, на которых наклеен штрих код, не открывая крышки. И ставим его на специальный столик. Анализатор автоматически притягивает штатив с пробирками и считывает штрих код передавая его в компьютер. Далее он забирает пробирку и самостоятельно перемешивает и специальной иглой всасывает кровь и считывает из нее гематологические показатели и передает их в базу данных. После исследования гематологического материала он самостоятельно возвращает пробирку в штатив.

Ручным:

Нажимаем кнопку, которая предназначена для ручного метода и нам выдвигается столик. Мы перемешиваем пробирку. Ставим её не открывая крышки и анализатор сам забирает пробирку.

Приложение Б

Таблица 6 - Результаты анализов пациентов с диагнозом ЖДА

	WBC	RBC	HBC	HTC	MCV	MCHC	RET	IRF
1	5,9	3,5	95	32,8	77,9	286	1,3	16
2	5,7	3,7	75	33,2	74	274	1,4	18
3	3,5	3,6	95	27,6	75,5	272	1,4	20,6
4	3,7	3,7	57	34,4	80	290	1,5	22,9
5	3,6	3,4	86	30,8	76,3	265	1,7	33
6	6	3,7	79	26,9	79	270	1,9	27,8
7	3,5	3,4	100	20,8	84	253	1,2	20
8	4,4	3,8	98	22,7	76,9	292	1,4	40,5
9	7,8	3,7	86	30,4	76	255	1,3	21
10	4,5	3,6	95	31,7	75,9	286	1,4	27,8
11	3,5	3,7	75	26,8	79,1	277	1,3	37,9
12	3,8	3,7	69	24,1	77,1	294	1,3	30,4
13	3,4	3,4	70	33,7	81,9	254	1,4	20,2
14	4,5	3,5	85	35,2	79,4	278	1,3	40,1
15	6,7	3,5	97	29,9	76	290	1,2	39,6
16	5,7	3,6	105	34,8	78,2	274	1,3	20,6
17	3,8	3,6	95	25,6	78,8	254	1,6	27,4
18	4,5	3,1	63	22,4	79	294	1,4	28,4
19	3,6	3,3	78	28,4	75,1	279	1,3	29,4
20	3,6	3,7	69	30,7	77,6	267	1,4	43,5
21	5,5	3,4	77	25,7	76,7	259	1,3	27,8
22	4	3,2	95	28,8	77,5	258	1,6	33,9
x cp=	4,6	3,5	83,8	29,0	77,8	273,7	1,4	28,5
s=	1,2	0,2	13,4	4,3	2,3	14,2	0,2	8,1
M=	0,3	0,04	2,9	0,9	0,5	3,1	0,0	1,8
Xcp+-m	4,6+- 0,3	3,5+- 0,04	83 +- 2,9	29+- 0,9	77,8+- 0,5	273,7+- 3,1	1,4+-0	28,5+- 1,8
v=	27%	5%	16%	15%	3%	5%	12%	29%

Таблица 7 - Стандартные значения критерия t - Стьюдента

t	B ₀ =0,90	B ₁ =0,95	B ₂ =0,99	B ₃ =0,999
1	6,3	12,7	63,7	637,0
2	2,9	4,3	9,9	31,6
3	2,4	3,2	5,8	12,9
4	2,1	2,8	4,6	8,6
5	2,0	2,6	4,0	6,9
6	1,3	2,4	3,7	6,0
7	1,9	2,4	3,5	5,3
8	1,9	2,3	3,4	5,0
9	1,8	2,3	3,3	4,8
10	1,8	2,2	3,2	4,6
11	1,8	2,2	3,1	4,4
12	1,8	2,2	3,1	4,2
13	1,8	2,2	3,0	4,1
14-15	1,8	2,1	3,0	4,1
16-17	1,7	2,1	2,9	4,0
18-20	1,7	2,1	2,9	3,9
21-24	1,7	2,1	2,8	3,8
25-28	1,7	2,1	2,8	3,7
29-30	1,7	2,0	2,8	3,7
31-34	1,7	2,0	2,7	3,7
35-42	1,7	2,0	2,7	3,6
43-62	1,7	2,0	2,7	3,5
63-175	1,6	2,0	2,6	3,4
176-∞	1,6	2,0	2,6	3,3