

осложнений составляет 98,2% и не требует лабораторного контроля за состоянием гемостаза.

#### Список литературы.

1. Воробьев А.А., Караулов В.В. Флогэнзим - новое средство для профилактики послеоперационных спаек брюшной полости // Материалы конференции, посвященной 65-летию кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии ВолГМУ. Волгоград: Принт, 2004., С. 35-38.

2. Кошкин В. М., Минаев С. В., Спесивцев Ю. А., Кнорринг Г. Ю. Полиферментные препараты в хирургической практике. СПб.: Человек, 2004., 122 с.

3. Сабиров д. м., Асамов Р. Э. Современная профилактика послеоперационных венозных тромбозов. Методич. Рекомен. Ташкент 2007. 30.

4. Системная энзимотерапия. Опыт и перспективы / Под ред. В. С. Савельева, В. И. Кулакова, В. А. Насоновой. СПб.: Интер-Медика., 2004., 264 с.

5. Frederick A. Anderson Preventing Deep Vein Thrombosis and Pulmonary Embolism A Practical Guide to Evaluation and Improvement 2004, P 143.

6. Samama M.M. An update on prevention of venous thromboembolism in hospitalized acutely ill medical patients// Thrombosis Journal 2006, 4:8 doi:10.1186/1477-9560-4-8

7. William H. G., Graham F. P., John A. H., at al Prevention of Venous Thromboembolism: The Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy Chest 2004; 126; 338S-400S

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТРОЕНИЯ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТОЛЕРАНТНОСТИ К ГЛЮКОЗЕ

Никонова Лариса Геннадьевна\*,  
Стельникова Ирина Геннадьевна\*\*

\*Доцент кафедры нормальной анатомии, к.м.н., \*\* профессор, д.м.н., зав. кафедрой нормальной анатомии Нижегородской медицинской академии, г. Нижний Новгород

#### Аннотация.

Цель исследования - изучить организацию экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы у животных с нормальной и нарушенной толерантностью к глюкозе. Результаты получены после исследования поджелудочной железы беспородных собак-самцов в возрасте 3-4-х лет, определены особенности строения органа у животных с нормальной и нарушенной толерантностью к глюкозе на органном, тканевом, клеточном и субклеточном уровне. Выделены специфические особенности организации экзокринной и эндокринной частей железы в состоянии предиабета.

Ключевые слова: нарушение толерантности к глюкозе, поджелудочная железа, периинсулярные экзокриноциты, инсулиноциты.

#### ABSTRACT

Aims of research - to study the organization of the exocrine and endocrine pancreas in animals with normal and impaired glucose tolerance. The results were obtained after a study of the pancreas mongrel dogs males aged 3-4 years identified the structural features of the body in animals with normal and impaired glucose tolerance at the organ, tissue, cellular and sub-cellular level. Highlighted the specific features of the organization of the exocrine and endocrine glands in the prediabetes state.

Keywords: impaired glucose tolerance, pancreas, exocrine cells, B- cells of pancreatic islets.

По данным Diabetic Association нарушение толерантности к глюкозе считается эндокринным нарушением, предшествующим развитию сахарного диабета II типа. Известно, что в результате сложного взаимодействия реакции углеводного обмена в организме поддерживается относительно постоянный уровень глюкозы в циркулирующей крови, что обеспечивает нормальное функционирование органов и тканей [6]. Значительную роль в удержании динамического равновесия между процессами образования и утилизации глюкозы принадлежит гормональной регуляции, в том числе гормонам поджелудочной железы инсулину и глюкагону [8]. Рассогласование механизмов регуляции может привести к сдвигам в метаболических процессах, вызывая нарушения толерантности организма к глюкозе и резистентности тканей к инсулину. Однако, морфологические исследования строения поджелудочной железы, в том числе панкреатических островков и периинсулярных ацинусов, при нарушении толерантности к глюкозе и снижении инсулинорезистентности тканей немногочисленны и не раскрывают

структурных особенностей элементов обеих частей железы в состоянии хронической глюкозотоксичности.

Цель исследования: изучить организацию экзокринной и эндокринной частей поджелудочной железы у животных с нормальной и нарушенной толерантностью к глюкозе.

Материалы и методы исследования. Эксперимент был поставлен на беспородных собаках-самцах 3-4 лет, в соответствии с приказами Минвуза СССР №742 от 13.11.84 г. «Об утверждении правил проведения работ с использованием экспериментальных животных». Типирование животных и формирование двух групп с нормальной (группа I) и нарушенной (группа II) толерантностью к глюкозе проводили при помощи стандартного теста толерантности к глюкозе и «тощаковому» уровню глюкозы крови по общепринятым критериям. Состояние углеводного обмена определяли по показателям глюкозы, инсулина, пирувата и лактата венозной крови.

Для выполнения гистологических методик ткань железы (хвостовую часть) фиксировали в жидкости Буэна. Парафин-целлоидиновые срезы окрашивали

гематоксилин-эозином, альдегид-фуксином, хром-гематоксилин-флюксинным методом по Гомори. Для электронно-микроскопического исследования кусочки фиксировали в 2,5% глутаральдегиде, обрабатывали 2% раствором четырёхокси осмия, заливали в эпоналардлит. Для идентификации панкреатических островков с последующей прицельной заточкой с каждого блока получали полутонкие срезы на ультратоме LKB-III, окрашивали метиленовым синим, азуром II, основным фуксином. Ультратонкие срезы контрастировали цитратом свинца и уранилацетатом. Исследовали в электронном микроскопе М 269.

Морфометрические показатели получали с помощью программы Image Tools 3.0 и установки анализа изображения МАКС — 1005[7].

На срезах, окрашенных гематоксилин-эозином, определяли относительные объемы экзокринной части и панкреатических островков. На срезах окрашенных альдегид-фуксином и трехцветной смесью Гомори идентифицировали инсулиноциты и глюкагоноциты, подсчитывали количество островков, А-клеток и В-клеток в них, их относительные объемы.

Цифровой материал обрабатывали с применением методов вариационной статистики с учетом изменчивости признака в пределах каждого организма в программах Microsoft Excel 7.0. Для установления

направления и тесноты связей между варьирующими функциональными и морфологическими признаками применяли корреляционный анализ[9].

Проведенное исследование позволило выявить специфические особенности морфологической организации поджелудочной железы собак в возрасте 3-4-лет, находящихся в одинаковых условиях содержания и имеющих идентичный пищевой рацион, в зависимости от состояния углеводного обмена. При измененном метаболизме глюкозы углеводный обмен характеризуется повышенным содержанием глюкозы на 20,4%, пирувата – на 9,7%, более низкими значениями концентрации инсулина крови - на 33,3% (рис. 1). Полученные данные в совокупности с результатами корреляционного анализа, определяющим сильные положительные связи глюкозы с пируватом ( $r=0,782$ ) и инсулина с лактатом ( $r=0,843$ ), свидетельствуют о преобладании гликолитического пути метаболизма в организме, однако степень утилизации глюкозы и активность гликолиза понижены. Подобные результаты описаны у А. В. Древал, И. В. Мисниковой, И. А. Барсукова после обследования пациентов с нарушенной толерантностью к глюкозе и нарушенной гликемией натощак [4].

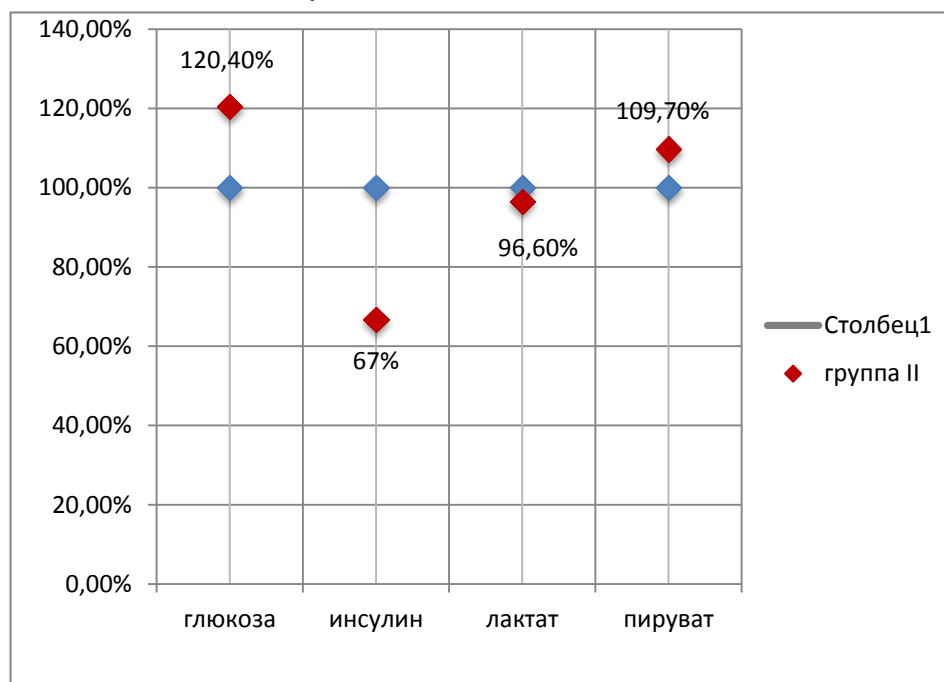


Рис. 1. Процентное расхождение показателей углеводного обмена у животных с нормальной (группа I) и нарушенной (группа II) толерантностью к глюкозе.

Железа при внешнем осмотре не имеет явных отличий: лентовидной вытянутой формы, умеренного кровенаполнения, имеет три доли, три части, но относительная масса железы (весовой индекс) на 20% меньше, чем у животных первой группы.

При исследовании железы на тканевом уровне у животных, имеющих предрасположенность к диабету, относительный объем экзокринной части меньше значений первой группы на 11%, эндокринной части – больше на 11,1%, индекс Ричардсона/Янга - выше на

24,8%. По мнению Г.Г. Автандилова [1], индекс соотношений объемов экзокринной и эндокринной частей (коэффициент Ричардсона/Янга) и «функциональный индекс» (количественное соотношение инсулиноцитов и глюкагоноцитов) позволяет оценивать функциональное состояние каждой из частей. На наш взгляд, полученные результаты могут лишь косвенно свидетельствовать об усилении, а правильнее сказать, изменении эндокринной функции железы и, в большей степени,

демонстрируют особенность протекания адаптационной реакции органа при состоянии «хронической глюкозотоксичности» организма.

По результатам количественного анализа, численность панкреатических островков превышает значения первой группы на 10,7%. В паренхиме преобладают островки средних и мелких размеров, часть из которых, состоит, преимущественно, из инсулиноцитов (рис. 2). Аналогичная реакция (увеличение количества островков, уменьшение их массы и снижение секреции инсулина) отмечена в экспериментальных исследованиях после многократного введения крысам различных доз глюкозы [5]. Также установлено достоверное различие в количестве островковых клеток: инсулиноцитов в островке собак этой группы меньше на 11,6%, глюкагоноцитов – на 11,3%. Относительный объем инсулиноцитов достоверно меньше значений первой группы на 13,8%.

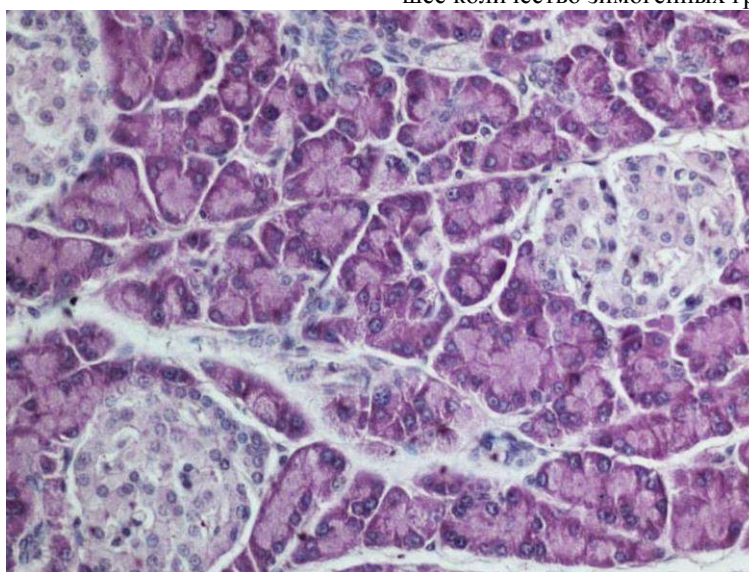


Рисунок 2. Поджелудочная железа у животных контрольной группы с нарушенной толерантностью к глюкозе. Средние и мелкие панкреатические островки. Окраска гематоксилин-эозин. Увеличение 200.

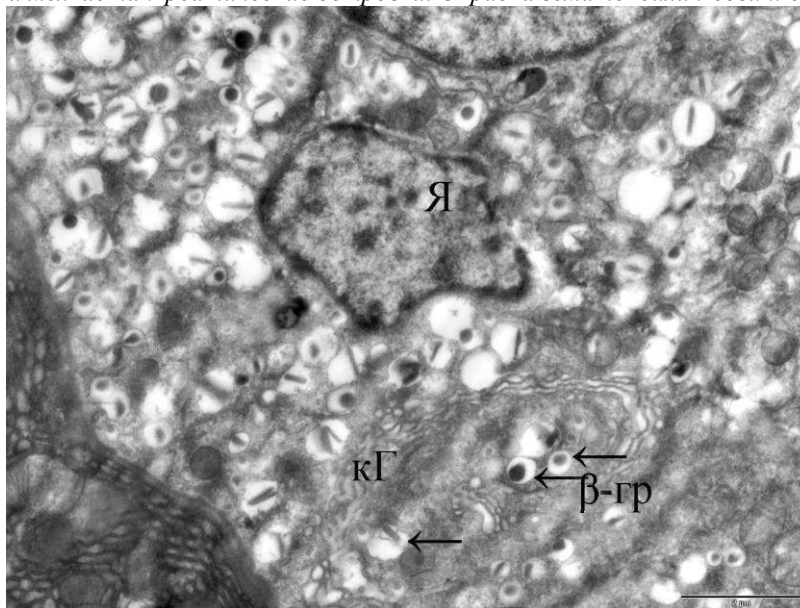


Рисунок 3. Инсулиноцит панкреатического островка поджелудочной железы у животных контрольной группы с нарушенной толерантностью к глюкозе (Я-ядро, кГ-комплекс Гольджи, β-гр – секреторные гранулы). Увеличение 7100.

Эндокриноциты находятся в активном функциональном состоянии. Однако, структурные особенности элементов В-клеток свидетельствуют об усилении процесса синтеза (расширение цистерн комплекса Гольджи, скопление вблизи их секреторных гранул с округлым и палочковидным кристаллоидным содержанием, преобладание в цитоплазме мелких гранул с широким электронно-прозрачным «галом» вокруг плотной части) и выведения секрета (большое количество «пустых» гранул, увеличение их относительного объема на 15%).

Согласно данным литературы, снижение функциональной активности инсулярного аппарата уже при начальных стадиях СД приводит к исчезновению, так называемого, гало-феномена, при котором периинсулярные ацинарные клетки, особенно подверженные трофическим и стимулирующим влияниям инсулина имеют больший размер, чем другие, и содержат большее количество зимогенных гранул [2,3].

В проведенных нами исследованиях не отмечено признаков снижения секреторной активности периинсулярных экзокриноцитов. При нарушении толерантности к глюкозе статистически значимые отличия имеет только показатель относительного объема секреторных гранул (ниже на 5,6%). Однако, клетки находятся в активном функциональном состоянии, что проявляется на электронно-микроскопическом уровне преобладанием эухроматина в ядре и некоторым отеком кариоплазмы, расширением цистерн гранулярной эндоплазматической сети, появлением крупных митохондрий с просветленным матриксом, часть которых располагается вблизи плазмолеммы.

Выявленные морфологические особенности согласуются с результатами корреляционного анализа,

демонстрирующими взаимосвязь биохимических и морфологических показателей. Так у животных первой группы (с нормальной толерантностью) определены отрицательные связи концентрации глюкозы крови с количеством А-клеток ( $r=-0,722$ ) и функциональным индексом ( $r=-0,714$ ). При нарушении толерантности – содержание глюкозы в крови имеет сильную положительную связь с относительным объемом панкреатических островков ( $r=0,745$ ), индексом Ричардсона / Янга ( $r=0,784$ ), количеством островков ( $r=0,754$ ) и количеством А-клеток ( $r=0,715$ ). Увеличивается количество сильных корреляционных связей между элементами железы почти в шесть раз (рис. 4).

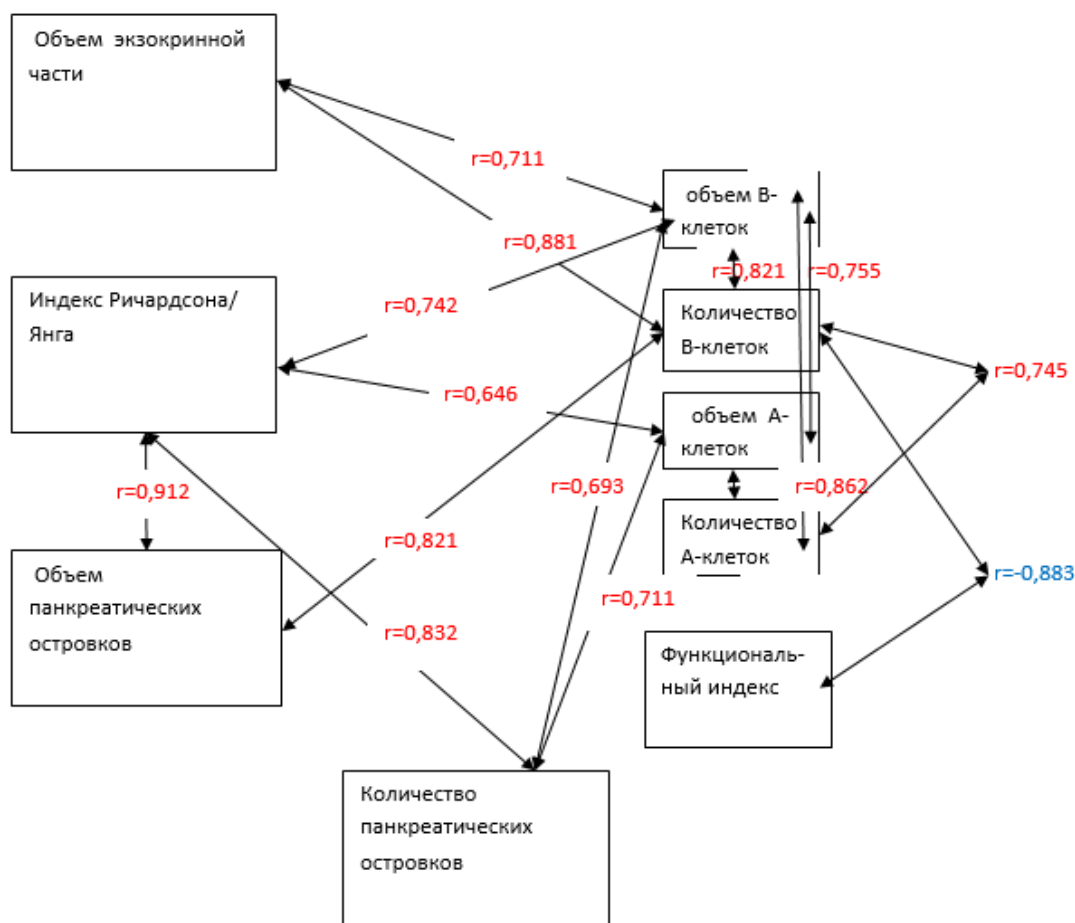


Рис. 4. Корреляционные связи элементов поджелудочной железы у животных контрольной группы с нарушенной толерантностью к глюкозе.

Проведенное нами исследование позволило сформулировать специфические особенности организации поджелудочной железы на органном, тканевом, клеточном и ультраструктурном уровнях в состоянии нарушенной толерантности к глюкозе, или в доклинической стадии сахарного диабета:

- железа имеет меньшую массу и весовой индекс
- увеличены относительный объем эндокринной части и индекс Ричардсона/Янга
- в паренхиме «хвостовой части железы» преобладают островки средних и мелких размеров
- встречаются мелкие островки, состоящие, преимущественно, из инсулиноцитов

- вблизи островков в экзокринной паренхиме увеличено количество ацино-островковых клеток, в цитоплазме которых, наряду с зимогенными, определяются секреторные  $\beta$ -гранулы.

- в островках снижено количество инсулиноцитов, функциональный индекс смещен в сторону глюкагонпродуцирующих клеток

- преобладает центральное расположение В-клеток в островке

- инсулиноциты имеют меньший объем цитоплазмы и ядер

- у большей части В-эндокриноцитов на ультраструктурном уровне отмечено усиление процессов синтеза гормона.

Список литературы.

1. Автандилов Г.Г. Проблемы патогенеза и патологоанатомической диагностики болезней в аспектах морфометрии Г.Г. Автандилова. – М.: Медицина, 1984. – 285 с.

2. Губергриц Н.Б. Экзо- и эндокринная функции поджелудочной железы: один шаг от дуэта до дуэли / Н.Б. Губергриц, Н.В. Беляева // Сучасна гастроентерология. – 2006. - № 4. - С. 18-30.

3. Губергриц Н.Б. Панкреатогенный сахарный диабет наоборот: внешнесекреторная недостаточность поджелудочной железы при сахарном диабете / Н.Б. Губергриц, П.Г. Фоменко, В.Я. Колкина // РЖГГК. - 2009. - Т.19. - №5. - С.61-67.

4. Древаль А.В. Механизмы нарушения обмена глюкозы у лиц с «предиабетом» / А. В. Древаль, И. В. Мисникова, И. А. Барсукова // Ожирение и метаболизм. - 2009. - № 4. - С. 23 - 27.

5. Иванова В.Ф. Структурно-функциональные изменения в поджелудочной железе белой крысы при введении глюкозы / В.Ф. Иванова, А.А. Пузырев // Морфология. – 2006. - № 1. – С. 67 - 71.

6. Кендыш И.Н. Регуляция углеводного обмена. И.Н. Кендыш. - М.: Медицина, 1985. – 421 с.

7. Кочетков А.Г. Система морфометрического анализа изображения МАКС-1000 в медико-биологических исследованиях / А.Г. Кочетков [и др.] // Нижегородский мед. журнал. – 1999. - № 1. – С. 54 - 57.

8. Розен В.Б. Основы эндокринологии. В.Б. Розен. - М.: Высшая школа, 1980. – 344 с.

9. Славин, М.Б. Методы системного анализа в медицинских исследованиях / М.Б. Славин. – М.: Медицина, 1989. – 304 с.

УДК 613.6.01

## НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАЕННЫЕ ФАКТОРЫ РИСКА РАЗВИТИЯ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СТУДЕНТО ХМАО-ЮГРЫ

*Пачганова Светлана Сергеевна*

*аспирант кафедры пропедевтики внутренних болезней и факультетской терапии БУ ХМАО-Югры «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», г. Ханты-Мансийск*

*Зуевская Татьяна Валерьевна*

*д.м.н., доцент, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней и факультетской терапии БУ ХМАО-Югры «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия», г. Ханты-Мансийск*

*Аннотация: в статье обозначены актуальные проблемы состояния здоровья студенческой молодежи. При обследовании выявлена патология сна, склонность к депрессии, нарушение питания, гиподинамия. Полученные данные предлагается использовать при разработке индивидуальных программ диспансеризации.*

*Ключевые слова: здоровье студентов, факторы риска, неинфекционные заболевания.*

*Summary: In article described urgent problems of the health of students. The examination revealed the pathology of sleep, tendency to depression, eating disorders, physical inactivity. Obtained data recommended to use for developing individual programs of medical examination.*

*Keywords: health students, risk factors, non-communicable diseases.*

Согласно результатам научных исследований уровень заболеваемости студентов за последнее время значительно вырос [1,4]. Усугубляет состояние здоровья студентов напряженный режим учебной деятельности, чрезмерные умственные нагрузки, сниженная двигательная активность, нарушение режима отдыха, питания и сна [2,5]. Такое явление, несомненно, неблагоприятно влияет на качество жизни значительной части студентов.

Современные данные о состоянии здоровья студентов вузов России говорят о тенденции увеличения количества студентов, отнесённых по состоянию здоровья к специальной медицинской группе. Исследования, проведенные для оценки физического развития и функционального состояния студентов специальной медицинской группы, свидетельствуют о том, что число первокурсников данных групп в регионах России ежегодно растёт в среднем на 5%. Тенденция прогрессирует и количество юношей и девушек с отклонениями в состоянии здоровья, увеличивается на протяжении всего периода обучения в вузе. [6]

Одной из самых больших опасностей для здоровья человека является растущее бремя неинфекционных заболеваний (НИЗ). Осознание этой угрозы привело Всемирную организацию здравоохранения (ВОЗ) к повышению приоритетности программ по профилактике, контролю и мониторингу распространения НИЗ. Как указывают авторы, основой профилактики НИЗ является определение наиболее существенных факторов риска (ФР), их профилактика и контроль.

По данным ВОЗ, ежегодно табакокурение приводит почти к шести миллионам случаев смерти (включая 600 тысяч случаев в результате воздействия вторичного табачного дыма) и, по прогнозам, это число возрастет к 2030 году до восьми миллионов случаев, что составит 10% всех ежегодных случаев смерти. Около 3,2 миллиона ежегодных случаев смерти могут быть связаны с недостаточной физической активностью. Примерно 1,7 миллиона случаев смерти обусловлено низким уровнем потребления фруктов и овощей. Половина из 2,3 миллиона ежегодных случаев смерти от вредного употребления алкоголя происходит в результате НИЗ [7]