

ОСОБЕННОСТИ ГРВ ГРАММ ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ НОЗОЛОГИЯМИ

*Гурский В.В., *Крыжановский Э.В., *Короткина С.А., **Широков Д.М.

*КТИ, Санкт–Петербург, **Военно-Медицинская Академия, Санкт–Петербург
edwardk@rambler.ru

Описание задачи и методов исследования

В исследовании использовались ГРВ граммы 85 пациентов, разбитых на следующие 4 группы по виду заболевания: Грыжа; Желчнокаменная болезнь (ЖКБ); Рак желудка; Рак кишки. В последней группе были объединены пациенты с раком прямой, сигмовидной, слепой и толстой кишок. Анализировались фильтровые ГРВ граммы в данных группах, снятые в день перед операцией.

Значения параметров ГРВ грамм пациентов были получены с помощью программы GDV Scientific Laboratory . Данные значения включали в себя средние значения на всех пальцах, а также значения на каждом отдельном пальце. Для приведения всех ГРВ параметров к одному масштабу использовалась процедура нормализации, а именно значение каждого ГРВ параметра на каждом пальце пациента делилось на среднее значения данного параметра по всем пальцам данного пациента.

Основной целью исследования являлся поиск возможных корреляций между параметрами ГРВ грамм и диагностической информацией о пациентах. В качестве методов исследования использовались метод визуального анализа ГРВ изображений и анализ разброса значений нормализованных ГРВ параметров в группах по нозологиям. Средние отклонения нормализованных ГРВ параметров от средних значений в группе пациентов с общей нозологией сравнивались с такими же отклонениями в группе условно здоровых пациентов, т. е. пациентов, у которых нет данной нозологии. Положительным с диагностической точки зрения является случай, когда среднее отклонение какого-либо параметра в группе с нозологией заметно меньше, чем в группе здоровых.

Результаты. Визуальный анализ ГРВ грамм пациентов показал, что в нижнем секторе некоторых пальцев имеются нетривиальные паттерны практически у каждого пациента, вне зависимости от его нозологии. На Рис. 1 показаны примеры таких паттернов. Однако распределение данных паттернов по пальцам зависит от конкретной нозологии. В табл. 1 приведена информация о наличии паттернов в нижнем секторе для каждого пальца пациентов в группах по всем нозологиям.

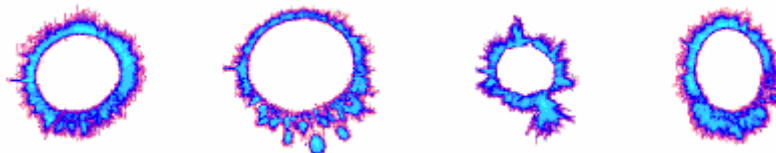


Рис. 1. Примеры нетривиальных паттернов в нижнем секторе ГРВ грамм.

Таблица 1. Количество пациентов в каждой группе (в процентах от общего числа пациентов в группе), имеющих нетривиальные паттерны в нижнем секторе ГРВ грамм каждого пальца. Цветом выделены случаи, когда это количество меньше 30% («почти у всех пациентов паттернов нет») или больше 70% («почти у всех пациентов паттерны есть»).

	1R	1L	2R	2L	3R	3L	4R	4L	5R	5L
Грыжа	71	57	57	14	43	43	86	14	14	71
ЖКБ	62	76	67	45	67	69	83	60	52	79
Рак желудка	40	80	50	90	70	30	60	80	70	50
Рак кишки	86	71	71	86	43	71	71	57	43	29

Из таблицы видно, что различные нозологии характеризуются разными распределениями паттернов нижнего сектора по пальцам.

В результате анализа отклонений нормализованных ГРВ параметров в группах по нозологиям выяснилось, что определенные ГРВ параметры имеют существенно меньший разброс в группах с определенными нозологиями по сравнению с остальными нозологиями. На Рис. 2 представлены значения средних отклонений тех ГРВ параметров, которые дают наибольшую дискриминацию между группой пациентов с грыжей и остальными пациентами.

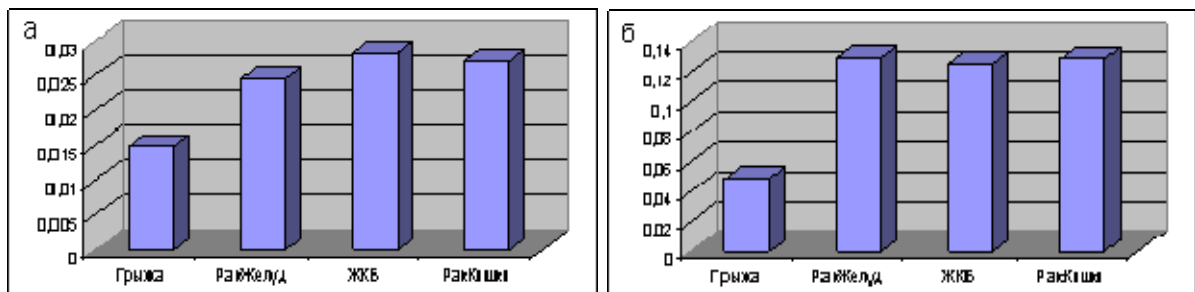


Рис. 2. Средние абсолютные отклонения нормализованных параметров Фрактальность на 5R (а) и СКО фрактальности на 3L (б) в группах по нозологиям.

На Рис. 3 представлены значения средних отклонений тех ГРВ параметров, которые дают наибольшую дискриминацию между группой пациентов с раком желудка и остальными пациентами.

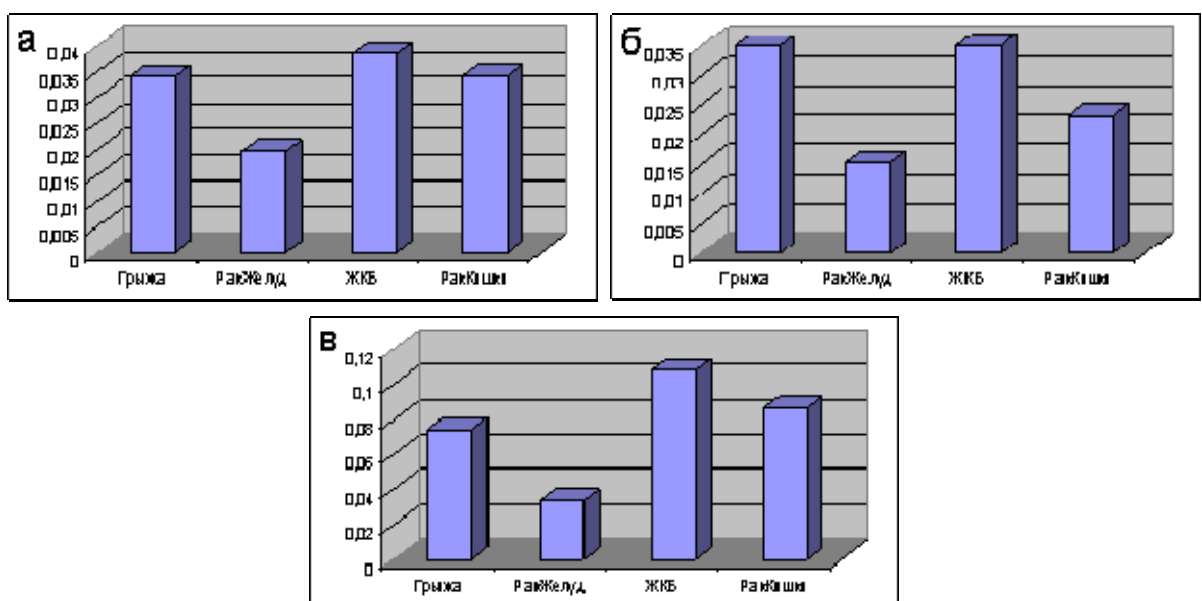


Рис. 3. Средние абсолютные отклонения нормализованных параметров Площадь на 5R (а), Средняя интенсивность на 5R (б) и Длина изолинии на 4L (в) в группах по нозологиям.

На Рис. 4 представлены значения средних отклонений тех ГРВ параметров, которые дают наибольшую дискриминацию между группой пациентов с раком кишки и остальными пациентами.

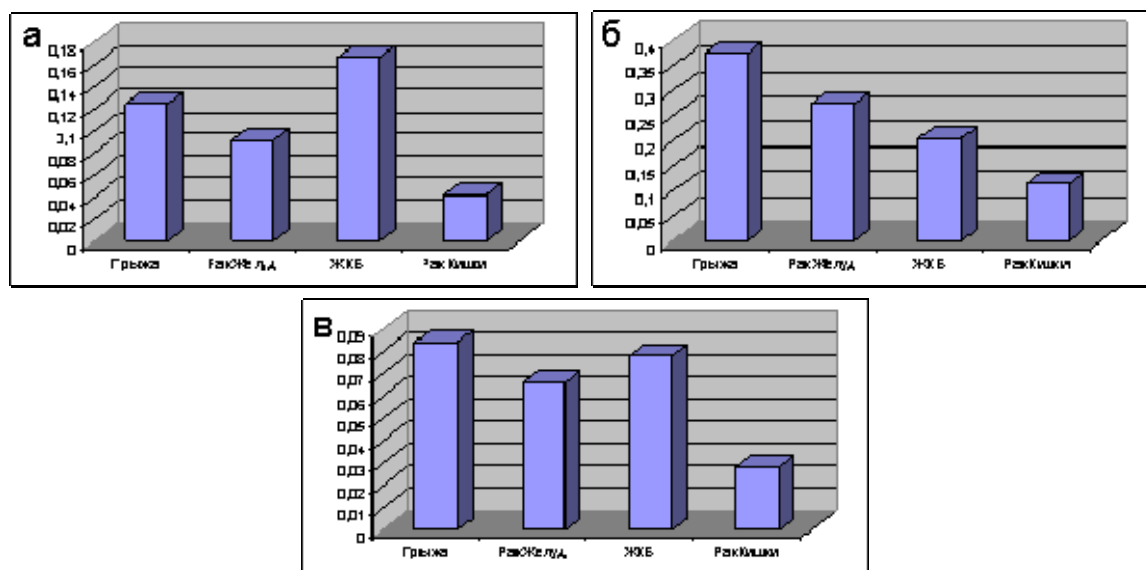


Рис. 4. Средние абсолютные отклонения нормализованных параметров Площадь на 1 L (а), Количество фрагментов на 4 L (б) и Энтропия на 4 L (в) в группах по нозологиям.

Выводы. Абсолютное большинство пациентов с описанными нозологиями имеют нетривиальные паттерны в нижнем секторе пальцев. Из Таб. 1 можно сделать вывод, что каждая группа по нозологиям характеризуется своим набором пальцев, на которых почти наверняка можно встретить нетривиальный паттерн в нижнем секторе или почти наверняка обнаружить его отсутствие. Например, в группе Грыжа почти все пациенты имеют такие паттерны на пальцах 1 R , 2 L , 5 L и почти никто не имеет таких паттернов на пальцах 4 R , 3 L , 4 L .

При анализе средних абсолютных отклонений нормализованных ГРВ параметров в группах выявились следующие закономерности:

В группе Грыжа среднее отклонение значительно меньше соответствующих значений в других группах для параметров Фрактальность на 5 R и СКО фрактальности на 3 L (Рис. 2).

В группе Рак желудка — для параметров Площадь на 5 R , Средняя интенсивность на 5 R и, особенно, для параметра Длина изолинии на 4 L (Рис. 3).

В группе Рак кишки — для параметров Нормализованная площадь на 1 L , Количество фрагментов на 4 L и, особенно, для параметра Энтропия на 4 L (Рис. 4).

Данные результаты могут быть использованы в процессе комплексной диагностики рассмотренных нозологий.