

16. Upchurch B.H. Expression of peptide YY in all four islet cell types in the developing mouse pancreas suggests a common peptide YY-producing progenitor / B.H. Upchurch, G.W. Aponte, A.B. Leiter // Development. – 1994. – Vol.120. – P. 245-252.

Реферати

ВИД ІМПЛАНТАЦІЇ ВПЛИВАЄ НА ЕКСПРЕСІЮ РЕЦЕПТОРІВ ЛЕКТИНУ РИЦИНИ В ЗАКЛАДКАХ ПІДШЛУНКОВОЇ ЗАЛОЗИ РАНИХ ЗАРОДКІВ ЛЮДИНИ

Майстрок М.І.

У 122 зародків людини у віці від 21 доби до 12 тижнів внутрішнього розвитку при типовій імплантації і 42 зародків при атипичній імплантації на стадіях послідовно від раннього періоду нервового жолобка до початку дефінітивного плодового періоду по класифікації інституту Карнегі виявлено закономірне перерозподілення глікополімерів – рецепторів лектину рицини в епітеліальних і мезенхімних закладах підшлункової залози. Послідовність експресії і редукції таких глікополімерів і їх кількість в закладах підшлункової залози при типовій імплантації статистично достовірно відрізняється від таких в закладах залози при атипичній імплантації. При трубній імплантації галактокон'югатів, екранованих сіаловою кислотою, синтезується менше, ніж при матковій імплантації, що свідчить про порушення процесів міграції і дезинтеграції рівноважної системи адгезія-міграція.

Ключові слова: ембріональний гістогенез людини, глікополімери, лектини, підшлункова залоза, трубна вагітність.

Стаття надійшла 27.02.2013 р.

THE TYPE OF IMPLANTATION INFLUENCES ON EXPRESSION OF RICINUS COMMUNIS LECTIN RECEPTORS IN PANCREAS OF EARLY HUMAN EMBRYOS

Maystruk N.I.

In 122 human embryos in the age from 21 day to 12 weeks of the intrauterus development and 42 embryos of tubal implantation, which includes stage X - XXIII and beginning of the fetal period by classification of Carnegie institute, regularity of redistribution of glycopolymers – receptors of ricinus communis lectin in pancreas epithelial and mesenchymal germs have been revealed. Sequence of expression and reduction of such glycopolymers and their amount in the epithelial and mesenchymal germs of pancreas during typical implantation statistically differs from epithelial and mesenchymal germs of gland during atypical implantation. At tubal pregnancy synthesis of galatoconjugates, screened by sialic acid, is less than, that during uterine implantation, that testifies to violation of processes of migration and disintegration of the adhesion-migration system.

Key words: human embryonic histogenesis, glycopolymers, lectins, pancreas, tubal pregnancy.

УДК 616 – 002.78:616.36-092-08

Л.М. Михайлів

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського», м. Тернопіль

КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНІ ТА АРТРОСОНОГРАФІЧНІ ПАРАЛЕЛІ У ХВОРИХ НА ПОДАГРУ

У 138 пацієнтів з хронічним подагричним артритом визначені клініко-функціональні тести (візуальна аналогова шкала болю (ВАШ), альгофункціональний індекс Лекена, суглобовий індекс Річі), параметри показників пуринового метаболізму та оцінено дані артросонографії. Встановлено, що зі зростанням віку пацієнтів та тривалості захворювання зростають сила та вірогідність кореляційних зв'язків між клінічними, біохімічними та ультразвуковими параметрами суглобового синдрому у хворих на подагру.

Ключові слова: подагра, клініко-функціональні тести, артросонографія, гіперурикемія.

Не дивлячись на тривалу історію вивчення, проблема своєчасної діагностики та адекватного лікування подагри залишається актуальною і в наші дні. Захворюваність подагрою зростає з кожним роком, особливо у високорозвинутих та високотехнологічних країнах. За даними літератури в світі на подагру хворіють 0,3 - 4,2 % населення [1,5,7,8]. Епідеміологічні дані свідчать про істинне зростання захворюваності на подагру, яке не зумовлене покращенням діагностики чи прийомом сечогінних препаратів. [1,7] Рання діагностика подагри багато в чому обумовлює її прогноз, оскільки доведено, що адекватна терапія з використанням гіпоурикемічних препаратів може попередити незворотні зміни в суглобах і фатальне ураження нирок. Проте ця проблема ще далека від вирішення [4,6]. Висока медико-соціальна значимість подагри та труднощі діагностики суглобового синдрому на ранніх стадіях патологічного процесу спонукає до пошуку нових методичних підходів до діагностики суглобових уражень, оптимізації лікувальної тактики і динамічного спостереження пацієнтів. На сьогодні залишається невивченим питання впливу медикаментозної терапії на динаміку ультразвукової картини уражених суглобів. Більш детальне дослідження потребує уточнення специфічних сонографічних критеріїв різних стадій подагричного артриту, їх кореляція з клінічними, лабораторними та рентгенологічними даними. Заслуговує подальшого вивчення можливість прогнозування перебігу суглобових уражень, контролю ефективності заходів вторинної профілактики подагри [2,3].

Метою роботи було дослідження клініко-лабораторних та артросонографічних паралелей у хворих на подагру в залежності від віку, статі, тривалості захворювання.

Матеріал та методи дослідження. Нами обстежено 138 хворих на подагру, у яких було діагностовано хронічний артрит. Серед хворих на на подагру було 102 чоловіки (73,9 %) та 36 (33,4 %) жінок. У 54 осіб (39,13 %) було діагностовано супутню артеріальну гіпертензію. Групою контролю служили 20 практично здорових осіб. Вік пацієнтів коливався від 39 до 69 років і становив в середньому (54±1,4) роки. Розподіл пацієнтів за віковими категоріями проводився згідно з рекомендаціями ВООЗ (М.А. Корольов, 1989). Хворі були розподілені на 2 групи за віком. У першу вікову категорію (39 – 59 років) увійшло 78 хворих (56,52 %), у другу категорію (старше 60 років) – 60 хворих (43,48 %). В залежності від тривалості захворювання пацієнти розділені на дві групи: з тривалістю хвороби до 10 років – 62 пацієнти, з тривалістю понад 10 років – 76 пацієнтів. Усім пацієнтам проведено повне клінічне та лабораторне обстеження, а також визначено спеціальні клініко-функціональні тести, які дозволяли оцінити клінічний стан суглобів і ступінь суглобової декомпенсації:

1) Суглобовий індекс за Річі (1968) в модифікації П. Лі та співавторів (1975) (Насонов Е.Л., Чичасова Н.В. 2001; Нейко С.М, Головач І.Ю., 2001). Болючість суглобів оцінювали за 4-бальною системою.

2) Альгофункціональний індекс Лекена визначали методом опитування хворого про характер больового синдрому (час виникнення, максимальна дистанція ходьби без болю, тривалість ранкової скрутності суглобів, труднощі у самообслуговуванні). Ступінь тяжкості визначали так: 1–4 бали — слабкий, 5–7 — середній, 8–10 — виражений, 11–13 — значно виражений, >14 — максимально виражений (1997)

3) Візуальна аналогова шкала болю (ВАШ) — 10-сантиметрова шкала. Виділяють також такі градації больового синдрому: 2 бали (або 2 см) — помірний біль, 4 бали — середній біль, 6 балів — сильний біль, 8 балів — дуже сильний біль, 10 балів — максимальний біль (Насонов Е.Л., Чичасова Н.В. (2001).

Визначення креатиніну і сечової кислоти та їх кліренс, гострофазових показників запалення, добової екскреції уратів проводили за загальноприйнятими методиками. УДЗ опорно-рухового апарату здійснювали на апараті «Aloka SSD-1400» згідно сучасних рекомендацій (Backhaus M. et al., 2001; EULAR, Working Party on Imaging in Rheumatology, 2005). Згідно з методикою, оцінюються кісткові суглобові поверхні (зміни поверхні субхондральної кістки — наявність кист, ерозій, інших дефектів), суглобова щілина, синовіальна оболонка (СО), навколосуглобові м'які тканини, наявність випоту, тофусів, кровотоку в СО, зміни зв'язкового апарату тощо.

Результати дослідження та їх обговорення. Результати проведених нами досліджень показали, що класичний дебют подагри у вигляді артриту першого плесне-фалангового суглобу визначався лише у 64 хворих, що становить 46,38 %, в решті випадків спостерігалась інша локалізація ураження (табл. 1). Усі пацієнти з подагрою скаржилися на біль, пов'язаний з навантаженням на суглоби, а також нічний біль, хрускіт, наростаюче зниження обсягу рухів в уражених суглобах, обмеження функціональної активності, наявність тофусів. Для об'єктивізації клінічних проявів захворювання проведено оцінку клініко-функціональних тестів. Результати наведено в табл. 2.

Таблиця 1

Частота суглобових проявів подагри в дебюті захворювання

Уражений суглоб	Загальна група (n=138)		І група (n=84)		ІІ група (n=54)	
		%		%		%
Перший плесне-фаланговий	64	46,38	39	46,43	25	46,30
Колінний	19	13,77	15	17,86	4	7,41
Гомілковостопний	24	17,39	20	23,81	4	7,41
Промінезап'ястковий	5	3,62	2	2,381	3	5,56
Суглоби кисті	18	13,04	4	4,76	14	25,93
Дрібні суглоби стоп	3	2,17			3	5,56
Ліктьовий	5	3,62	4	4,76	1	1,85

Таблиця 2

Клінічні показники суглобового синдрому у хворих на подагру (M±m)

Показник	Хворі на подагру (n=138)	Хворі середнього віку (n=78)	Хворі похилого віку (n=60)	P1	Тривалість захворювання		P2
					До 10 років (n=62)	Більше 10 років (n=76)	
Інтенсивність болю за ВАШ, балів	5,64±1,58	5,57±1,43	5,74±1,72	>0,05	5,04±1,28	6,10±1,83	<0,05
Альгофункціональний індекс Лекена, балів	10,94±1,26	10,13±1,56	11,10±1,14	<0,05	11,77±1,18	12,17±1,33	<0,01
Суглобовий індекс за Річі, балів	2,03±0,84	1,47±0,73	2,67±0,95	<0,01	1,91±0,88	2,12±0,76	>0,05
Примітки: P1 — вірогідність різниці між групами хворих середнього та похилого віку; P2 — вірогідність різниці між групами хворих з різною тривалістю захворювання.							

У хворих на подагру виявлено зміни клініко-функціональних тестів в залежності від віку, причому у пацієнтів похилого віку реєстрували достовірно вищі показники суглобового індексу за Річі та альгофункціонального індексу Лекена. Щодо інтенсивності болю за ВАШ, то вона була недостовірно вища у цієї групи пацієнтів. Також бачимо, що зі зростанням тривалості захворювання достовірно збільшується інтенсивність болю за ВАШ, альгофункціональний індекс Лекена та суглобовий індекс Річі. За даними аналізу зміни показників пуринового обміну встановлено вірогідні відмінності порівняно з контрольними показниками. Лабораторні показники у хворих на подагру відображали інтенсивність запального процесу та ступінь порушення показників пуринового обміну. Загальновідомо, що в нормі показники пуринового метаболізму суттєво відрізняються у чоловіків та жінок. В наших дослідженнях виявлено достовірні відмінності в рівнях урикемії та кліренсу сечової кислоти, які були значно вищими у хворих чоловічої статі. Щодо відмінності лабораторних показників в залежності від віку та тривалості захворювання, то бачимо достовірне зростання урикемії та кліренсу сечової кислоти з віком та збільшенням тривалості захворювання. В рівнях решти досліджуваних показників достовірної різниці не виявлено (табл. 3).

Таблиця 3

Показники пуринового обміну у хворих на подагру (M±m)

Показники	Стать		Вік		Тривалість захворювання	
	Чоловіки (n=102)	Жінки (n=36)	До 60 років (n=78)	Старше 60 років (n=60)	До 10 років (n=62)	Більше 10 років (n=76)
Гіперурикемія, мкмоль/л	541±19,0	440±16,1	481±16,0*	562±15,7*	475±13,0*	559±14,9*
Кліренс сечової кислоти, ммоль/добу	3596,2±199,8	2937,2±143,4	3012,2±177,4*	3446,2±189,3*	3471,2±199,8*	3778,2±141,4*
Креатинін крові, ммоль/л	103,6±6,4	96,2±6,7	101,6±5,4	106,2±4,9	101,3±4,7	106,2±4,1
Кліренс креатиніну, мл/добу	97,9±3,7	105,7±3,5	99,9±3,4	104,7±4,1	103,9±3,3	104,7±3,6
СРП, мг/мл	7,0±1,3	6,4±1,4	7,0±1,1	7,4±1,2	6,7±1,2	7,4±1,3
ШОЕ, мм/год	14,5±1,4	13,4±1,1	13,7±1,2	12,9±1,3	13,6±1,1	14,2±1,4
Примітка: *- позначені параметри достовірно відрізняються від даних групи контролю (p<0,05)						

При проведенні артросонографії у пацієнтів з подагрою найчастіше виявляли синовіт без потовщення синовії та без ознак посилення кровообігу в ній та тофуси різного ступеня зрілості. Частота їх виявлення корелює з віком пацієнтів та тривалістю захворювання. Встановлено, що для пацієнтів з подагрою не характерне звуження ультразвукової суглобової щілини на ранніх стадіях захворювання. Лише у групі пацієнтів з тривалістю захворювання більше 10 років відмічалось її помірне зниження. У жінок, порівняно з чоловіками, частіше виявлялись мікрокристалічні включення в м'яких тканинах, що з часом призводило до частішого утворення у них тофусів. Наявність крайових кісткових розростань не характерна для пацієнтів з подагрою. Поодинокі випадки їх виявлення у пацієнтів старшої вікової групи та при збільшенні тривалості захворювання свідчать про приєднання остеоартрозу. На поверхні суглобового гіалінового хряща, вже в дебюті захворювання виявляли множинні гіперехогенні мікрокристалічні включення, які з прогресуванням захворювання формували так званий симптом «подвійного контуру». Дані сонографічного обстеження пацієнтів наведено в табл. 4.

Таблиця 4

Показники УЗД суглобів хворих на подагру (M±m)							
Показники	Хворі на подагру (n=138)	Стать		Вік		Тривалість захворювання	
		Чоловіки (n=102)	Жінки (n=36)	До 60 років (n=78)	Старше 60 років (n=60)	До 10 років (n=62)	Більше 10 років (n=76)
Стан суглобового хряща:							
товщина >0,1мм	116	89	27	71	45	58	58
товщина <0,1мм	22	13	9	7	15	4	18
Негомогенний «мікрокальцинати»	28	18	10	27	1	19	9
Негомогенний «подвійний контур»	92	69	23	47	59	25	67
Крайові кісткові розростання	7	5	2	0	7	1	6
Випіт у суглобі:							
гомогенний	15	11	4	15	0	13	2
негомогенний	74	56	18	27	47	21	53
Потовщення синовіальної оболонки:							
рівномірне	39	28	11	21	18	23	16
нерівномірне	80	57	23	38	42	32	48
Зміни навколосуглобових м'яких тканин, мікрокристалічні включення	108	81	27	33	75	30	78
Наявність тофусів	42	28	14	17	25	15	27

Отримані результати свідчать про існування тісних взаємозалежностей між різними клінічними, лабораторними показниками і сонографічними даними у хворих на подагру. Кореляційні зв'язки більшої сили ($r=0,398-0,673$) характерні для тривалості захворювання більше 10 років та віку пацієнтів старше 60 років. Так, інтенсивність болю за ВАШ корелює з рівнем гіперурикемії ($r=0,637$), наявністю неоднорідного випоту в суглобі ($r=0,792$) і дещо менше — з наявністю тофусів ($r=0,381$). Альгофункціональний індекс Лекена проявляє залежність з рівнем гіперурикемії, кліренсом сечової кислоти, наявністю випоту в суглобі та потовщенням синовії ($r=0,386-0,592$). Аналогічні закономірності виявлено і для суглобового індексу за Річі. Наявність кореляційних зв'язків між клініко-функціональними показниками та параметрами артросонографії дозволяє рекомендувати більш широко використовувати ці методи для всебічної оцінки ефективності різних методів лікування у хворих на подагру.

Підсумок

Клініко-функціональні тести (ВАШ, альгофункціональний індекс Лекена, суглобовий індекс Річі) тісно корелюють з сонографічними показниками та рівнем гіперурикемії. Зі зростанням віку пацієнтів та тривалості захворювання збільшуються сила та вірогідність кореляційних зв'язків між клінічними, біохімічними та ультразвуковими параметрами.

Перспективи подальших досліджень. Виявлені взаємозалежності між клініко-лабораторними та сонографічними проявами подагри доцільно використовувати для оцінки динаміки патологічного процесу при застосуванні різних програм лікування таких хворих.

Література

- Дидковский Н.А. Подагра: современный взгляд на этиопатогенез и новые перспективы в лечении / Н.А. Дидковский [и др.] // Клинический геронтолог. 2005; 4: 26-9.
- Железинская Н.В. Возможности ультразвуковой диагностики суставного синдрома в ревматологии / А.Ю. Васильев, Н.В. Железинская // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2005. – №5. – С.50-60.
- Железинская Н.В. Современные возможности ультразвукового метода исследования в диагностике подагрического артрита суставов конечностей / А.Ю. Васильев, Н.В. Железинская // Инновационные технологии медицины XXI века: Материалы Всерос. науч. форума. – М., 2006. – С.43-44.
- Насонова В.А. Ранняя диагностика и лечение подагры —научно_обоснованное требование улучшения трудового и жизненного прогноза больных / В.А. Насонова, В.Г. Барскова // Научно_практическая ревматология. — 2004. — № 1. — С. 5–7.
- Arromdee E. Epidemiology of Gout: Is the Incidence Rising? / E. Arromdee, C.J. Michel, C.S. Crowson // J. Rheumatol. 2002; Vol. 29: P.2403–2406.
- Becker M.A. Clinical manifestations and diagnosis of gout / M.A. Becker // <http://www.uptodate.com/home/index.html>. Accessed Sept. 23, 2009.
- Lai S.W. Epidemiology of hyperuricemia in the elderly / S.W. Lai, C.K. Tan, K.C. Ng // Yale J. Biol. Med.- 2007.- P. 151- 157.
- Mikuls T.R., Saag G. New insights into gout epidemiology / T.R. Mikuls, G. Saag // Curr Opin Rheumatol.-2006.- P.199 -203.

Реферати

КЛИНИКО-ЛАБОРАТОРНЫЕ И АРТРОСОНОГРАФИЧЕСКИЕ ПАРАЛЛЕЛИ У БОЛЬНЫХ ПОДАГРОЙ

Михайлив Л.М.

Резюме: В 138 пациентов с хроническим подагрическим

CLINICAL LABORATORY AND ARTROSONOGRAPHY PARALLELS IN PATIENTS WITH GOUT

Mykhayliv L.M.

In 138 patients with chronic gouty arthritis defined

артритом определены клинично-функциональные тесты (визуальная аналоговая шкала боли (ВАШ), альгофункциональный индекс Лекена, суставной индекс Ричи), параметры показателей пуринового метаболизма и оценены данные артрозонографии. Установлено, что с увеличением возраста пациентов и длительности заболевания возрастают сила и достоверность корреляционных связей между клиническими, биохимическими и ультразвуковыми параметрами суставного синдрома у больных подагрой.

Ключевые слова: подагра, клинично-функциональные тесты, артрозонография, гиперурикемия.

clinical and functional tests (visual analogue scale of pain (VAS), algofunktsional Leken index, articular index of Ritchie), the parameters of performance and evaluated the purine metabolism data artrosonography. It is established that with increasing age of patients and duration of disease increased strength and reliability of the correlation between clinical, biochemical and ultrasound parameters of articular symptoms in patients with gout.

Key words: gout, clinical and functional tests artrosonografiya, hyperuricemia

Стаття надійшла 27.02.2013 р.

УДК 576.3/7+616.43+612.017.1:533.6.013.8:616-008.9

Г.А. Мороз

ГУ «Крымский государственный медицинский университет имени С.И. Георгиевского», г. Симферополь

ФАРМКОРРЕКЦИЯ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЙ В ОРГАНАХ ЭНДОКРИННОЙ И ИММУННОЙ СИСТЕМ, ВЫЗВАННЫХ СИСТЕМАТИЧЕСКИМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ ГРАВИТАЦИОННЫХ ПЕРЕГРУЗОК

С целью морфологического обоснования применения глутаргина для повышения резистентности организма при систематическом гипергравитационном воздействии с помощью световой и электронной микроскопии изучены изменения в надпочечных железах, тимусе и селезенке 20 крыс-самцов линии Вистар (с массой тела 120-130 г), которых ежедневно (10 дней) подвергали 10 мин воздействию гравитационных перегрузок (9g) на фоне применения препарата. При сравнительном анализе выявлено, что применение глутаргина обеспечивает меньшую выраженность циркуляторных расстройств и дистрофическо-деструктивных изменений в изученных органах на фоне морфофункциональных преобразований, носящих явный компенсаторно-приспособительный характер. Это позволяет считать морфологически обоснованным применение глутаргина с целью повышения адаптационных возможностей надпочечных желез, тимуса и селезенки при систематическом воздействии гравитационных перегрузок.

Ключевые слова: морфология, надпочечная железа, тимус, селезенка, гипергравитация, глутаргин.

Работа является фрагментом научно-исследовательской работы на тему “Возрастные морфофункциональные особенности отдельных органов и систем организма под влиянием гравитационных перегрузок и при различных методах их коррекции”, № госрегистрации 0104U002080.

Изучение особенностей реакции органов и систем организма на воздействие искусственно созданных факторов внешней среды, вообще, и гипергравитации, в частности, в настоящее время представляет большой интерес [3, 12]. Повторяющиеся в процессе профессиональной деятельности летчика воздействия перегрузок создают постоянную нагрузку на регуляторные системы организма и, нередко, приводят к нарушению работоспособности и снижению его адаптационных возможностей [1, 11]. Напряжение адаптивных систем сопровождается нарушением микроциркуляции, ацидозом, нарастанием катаболизма, активацией свободнорадикального окисления, повреждением клеточных мембран [2, 10]. Возникающая при этом клеточная дезадаптация эндокринных и иммунных органов может приводить к снижению резистентности организма и развитию иммунодефицитных состояний. Поэтому на современном этапе актуален поиск эффективных средств коррекции и профилактики негативного действия гравитационных перегрузок. В этом аспекте заслуживают внимание антиоксидантные фармпрепараты, способные ингибировать липоперекисление биомембран и стабилизировать антиоксидантный гомеостаз организма [7, 9].

Целью работы было морфологически обосновать возможность применения глутаргина с целью повышения адаптационных возможностей организма при систематическом воздействии гравитационных перегрузок.

Материал и методы исследования. Исследование проведено на 20 крысах-самцах линии Вистар с исходной массой тела 120-130 г. Животные были разделены на 2 серии: контрольную и экспериментальную, по 10 крыс в каждой. Экспериментальные крысы ежедневно на протяжении 10 дней подвергались 10-минутному воздействию поперечно-направленных гравитационных перегрузок (9 g). За 30 мин до гипергравитационного воздействия крысам внутривенно вводили глутаргин (4% раствор аргинина глутамата для инъекций) в дозе 100 мг/кг массы животного (по действующему веществу) [8]. Гипергравитация моделировалась путем вращения животных в центрифуге Ц-2/500. Контрольные крысы не подвергались гравитационным перегрузкам, но за 30 мин до начала опыта им внутривенно вводили стерильный физиологический раствор в эквивалентной дозе. Крыс выводили из опыта путем декапитации под эфирным наркозом. Эксперимент был выполнен с соблюдением биоэтических норм. Для морфологического исследования забирали надпочечные железы, тимус и селезенку. Фиксацию материала и изготовление парафиновых блоков выполняли согласно общепринятым методикам. Готовили серийные срезы органов толщиной 4-6 мкм. Для изучения структурных компонентов органов срезы окрашивали гематоксилином и эозином, по ван Гизону. Для трансмиссионной электронной микроскопии кусочки фиксировали в глутаровом альдегиде на фосфатном буфере и дофиксировали в 1% растворе четырехоксида осмия. Материал заливали в эпон-812. Готовили полутонкие и ультратонкие срезы. Полутонкие срезы, окрашенные толудиновым синим, изучали светооптическим методом. Ультратонкие срезы (30-60 нм), после контрастирования по Рейнольдсу просматривали и фотографировали на электронном микроскопе ПЭМ-125К Сумского ПО «Электрон». Детали гистологического строения изучали с помощью цитоморфологического комплекса на базе микроскопа Olympus CX31. В среде морфометрической программы Image J производили вычисления относительных показателей