

Особенности течения суставного синдрома у больных ревматоидным артритом с дебютом в пожилом возрасте

З. Ю. Мутовина, И.В. Пожаров, Ю.А. Ускова,
Е.Г. Филина, И.Н. Филичкина, А.В. Гордеев

ФГУ «Учебно-научный медицинский центр» УД Президента РФ
ФГУ «Центральная клиническая больница с поликлиникой» УД Президента РФ

Цель. Изучить особенности клиники и фармакотерапии ревматоидного артрита с дебютом в пожилом возрасте.

Материалы и методы. 117 пациентов с достоверным диагнозом ревматоидного артрита с дебютом в возрасте старше 65 лет. Анализировались результаты клинического, лабораторных и инструментальных методов обследования.

Результаты. Превалировал вариант классического полиартрита (73,6%) с вовлечением мелких суставов кистей, высокой степенью активности болезни (DAS28) и функциональных нарушений (HAQ), высокой частотой системных проявлений. Отмечено достоверное рентгенологическое прогрессирование через год наблюдения. Частота использования метотрексата составила 21,9% в средней дозе 10 мг/нед, сульфасалазина – 38,4%, глюкокортикоидов – 40,5%, биологической терапии – 4,1%.

Заключение. Высокая активность заболевания, значительное ограничение функциональных возможностей в дебюте болезни, сохраняющиеся и через год от начала наблюдения, неуклонное рентгенологическое прогрессирование заболевания свидетельствуют о необходимости эффективного и рационального лечения ревматоидного артрита у пожилых пациентов.

Ключевые слова: ревматоидный артрит, дебют ревматоидного артрита, суставной синдром, пожилой возраст, метотрексат, сульфасалазин, биологическая терапия.

Purpose. To study peculiarities of clinical picture and pharmacotherapy in patients with rheumatoid arthritis debut in their elderly age.

Materials and methods. 117 patients with confirmed diagnosis of rheumatoid arthritis with debut at the age above 65 have been studied in the present work. Results of their clinical, laboratory and instrumental examinations have been analyzed.

Results. A prevailing variant was classical polyarthritis (73,6%) with the involvement of small joints, high disease activity (DAS28) and functional disorders (HAQ) as well as with high level of systemic manifestations. One year later a reliable x-ray progressing was seen. Metotrexat was used in 21,9% with the average dose 10 mg/week, Sulfasalazin – in 38,4%, glucocorticoids – in 40,5%, biological therapy – in 4,1%.

Conclusion. High disease activity, marked limitations in functional possibilities in the disease debut which were seen one year later after the beginning of follow-up, constant x-ray disease progressing indicate the necessity of providing effective and reasonable treatment of rheumatoid arthritis in elderly patients.

Key words: rheumatoid arthritis, rheumatoid arthritis debut, elderly age, articular syndrome, Metotrexat, Sulfasalazin, biological therapy

Актуальность проблемы

За последнее столетие возрастная структура населения России претерпела радикальные изменения и, согласно, классификации экспертов отдела демографии ООН, из страны с молодым населением (лица старше 65 лет составляют менее 4%), Россия трансформировалась в государство с глубокой демографической старостью (лица старше 65 лет более 15%). Возраст 65 лет по рекомендации ВОЗ был назван «индикатором пожилого возраста». По официальным данным статистических материалов Федеральной службы государственной статистики [3], доля лиц старше 65 лет в 2001 г. в населении РФ составляла 12,4%, в 2006 г. – 14%, а по не официальным данным уже в 2005 г. достигла 18% [4]. Особенностью ситуации в России является быстрый, «галопирующий» темп увеличения числа пожилых и престарелых людей на фоне прогрессирующего снижения средней продолжительности жизни [1]. По прогнозам Центра демографии, если к 2055 г. в России реализуется сценарий так называемого «вероятного старения», то доля лиц пенсионного возраста составит до 40% от всего населения [2].

В настоящее время в связи с увеличением доли пожилых людей проблемы здоровья этой категории боль-

ных (клинические особенности, проблемы коморбидности, подходов к диагностике и рациональной фармакотерапии различных заболеваний), становятся все более актуальными. Данная проблема касается всех направлений и специальностей в медицине, включая и ревматологию, тем более что ревматические заболевания, в том числе и ревматоидный артрит, играют все более весомую роль в глобальном бремени болезней. В связи с этим имеется настоятельная необходимость в новых исследованиях, направленных на более глубокое изучение ситуации, связанной с состоянием здоровья пожилого населения.

Цель исследования изучить особенности клиники и фармакотерапии ревматоидного артрита с дебютом в пожилом возрасте.

Материалы и методы исследования

В исследование были включены 117 пациентов с дебютом ревматоидного артрита в возрасте старше 65 лет, наблюдавшихся на разных этапах заболевания в различных лечебных учреждениях УД Президента РФ за период с 1988 по 2008 год. Для решения поставленных задач был проведен ретроспективный и проспективный анализ результатов клинического, лабораторных и инстру-

Таблица 1

Клиническая характеристика больных ревматоидным артритом пожилого возраста на момент дебюта, n=117

Клиническая характеристика	Абс. число или Ме*	% или [25-й; 75-й процентиль]
Мужчины	39	33,3
Женщины	78	66,7
Возраст дебюта, годы	73	[69;77]
Длительность артритов до диагноза в мес, n=100	4	[2;11,5]
Число больных с установлением диагноза до 6 мес. от дебюта, n=100	65	65
Число больных с установлением диагноза от 6 до 12 мес. от дебюта, n=100	19	19
РФ+, n=76	39	51,3
РФ-, n=76	37	48,7
Внесуставные проявления, n=106	36	34
лихорадка	24	22,6
потеря массы тела более 5 кг	16	15,1
ревматоидные узлы	3	2,8
синдром Шегрена	3	2,8
лимфаденопатия	2	1,9
полинейропатия	1	0,9
перикардит	1	0,9
фиброзирующий альвеолит		
Число больных с эрозиями (рентген, МРТ), n=72	22	28,6

* Ме - медиана.

ментальных методов обследования. Все пациенты имели достоверный диагноз ревматоидного артрита (РА), установленный на основании критериев Американской коллегии ревматологов (1987 г.)

Клиническая характеристика больных представлена в таблице 1.

Возраст дебюта ревматоидного артрита варьировал от 69 до 77 лет, в среднем 73 года. В представленной выборке больных РА преобладали женщины – 66,7%, соотношение мужчин к женщинам приблизительно составило 1:2. Почти у половины больных (51,3%) в начале болезни был выявлен ревматоидный фактор (РФ). Длительность суставного синдрома до постановки диагноза РА в среднем составила 4 мес., в течение первых 6 месяцев с момента возникновения суставного синдрома достоверный диагноз был установлен почти у 2/3 исследуемых пациентов. Уже в дебюте болезни нередко выявлялись внесуставные проявления РА (34%): лихорадка (22,6%) и похудание (15,1%). Эрозивные изменения в суставах (обнаруженных с помощью рентгенографии и МРТ) выявлены у 22 больных (28,6%).

Одной из основных проблем, затрудняющих диагностику, подбор и контроль терапии у пожилых больных, является наличие большого количества сопутствующей патологии (в т. ч. костно-мышечной системы), а также явление полипрагмазии в отношении назначаемых лекарственных препаратов. Так, в нашем исследовании среднее количество сопутствующих заболеваний было 8 [6; 10], а среднее количество принимаемых препаратов – 7 [5; 8] (см. табл. 2).

Наибольший удельный вес в структуре сопутствующих болезней заняла сердечно-сосудистая патология, а именно ИБС (88,8%). У значительного количества боль-

Таблица 2

Коморбидность у больных РА с дебютом в пожилом возрасте, n=117

Клиническая характеристика	Абс. число или Ме*	% или [25-й; 75-й процентиль]
Среднее число сопутствующих заболеваний	8	[6; 10]
Среднее количество принимаемых лекарственных препаратов	7	[5; 8]
ССЗ, n=116	103	88,8
ИБС, n=116	103	88,8
ИМ	18	15,4
ОНМК	5	4,3
Язвенная болезнь	17	14,5
Сахарный диабет, n=116	12	10,3
Злокачественные новообразования	21	18
Остеопороз, n=114	67	58,8
Остеоартрит, n=116	86	74
Переломы	10	8,5
Гепатопатии	16	13,7
Нефропатии, n=116	46	39,7
СКФ, мл/мин, n=97	65	[46,27; 89,68]
Число больных со СКФ ниже 45 мл/мин, n=97	23	23,7
Другие заболевания, n=115	109	94,8

ных на момент дебюта РА диагностирован остеопороз (74%), с патологическими переломами в 8,5% случаев. В исследуемой группе пациентов оказалась высокая частота встречаемости остеоартрита – 74%. Достаточно высокой оказалась частота выявления нефропатий, гепатопатий, злокачественных новообразований, язвенной болезни и сахарного диабета, т. е. заболеваний, существенно ограничивающих безопасное и эффективное использование базисных противоревматических препаратов (БПРП), глюкокортикоидов и НПВП.

Результаты и обсуждение

В исследуемой группе больных наиболее часто встречающимся вариантом дебюта ревматоидного артрита оказался полиартрит (73,6%) с преимущественным вовлечением мелких суставов кистей (пястно-фаланговые суставы (ПФС) – 74,5%, проксимальные межфаланговые суставы (ПМФС) – 67%), лучезапястных (59,4%), коленных (50,9%), плечевых (42,5%) суставов. Суставы нижних конечностей (мелкие суставы стоп – 17,9%, голеностопные суставы – 33%), локтевые суставы (17,9%) вовлекались в дебюте болезни значительно реже. Поражение грудинно-ключичных (1,9%), ключично-акромиальных и височно-нижнечелюстных суставов (0,9%) в дебюте РА наблюдалось крайне редко. Вовлечение шейного отдела позвоночника зафиксировано у достаточного количества пациентов – 11,2%. Наиболее часто описываемый в литературе «полимиалгический» вариант дебюта ревматоидного артрита у пожилых [17, 15, 9], в нашем исследовании выявлен только у 44 (13,3%) больных.

Одним из неотъемлемых классических критериев постановки диагноза ревматоидного артрита является наличие утренней скованности, сохраняющейся не менее одного часа. В исследуемой группе больных этот клинический признак присутствовал у подавляющего большинства (70, 7%) пациентов.

Структура фармакотерапии

Длительность течения РА от дебюта заболевания до начала базисной терапии в среднем составила 12 [3; 48] месяцев. В целом, базисную противоревматическую терапию (БПРТ) получали 62,9% больных, глюкокортикостероиды использовались у 40,5% пациентов в среднесуточной дозе 10 [10; 15] мг. Практически одной трети больным (32,7%) были выполнены внутрисуставные инъекции ГКС, количество больных, леченных пульс-терапией ГКС оказалось невелико (8,6%). Лидирующие позиции в структуре использовавшихся БПРТ заняли сульфасалазин (38,4 %) и гидроксихлорохин (21,9%). Частота использования «якорного» БПРТ – метотрексата оказалась существенно меньше ожидаемой (21,9%), средняя доза которого составляла 10 [7,5; 10] мг/нед. Лефлуномид был назначен 13 пациентам (17,8%), комбинированная терапия применялась всего в 5,5% случаев, с использованием биологических препаратов у 4,1 % пациентов.

Таблица 3

Динамика индекса DAS 28 у больных РА с дебютом в пожилом возрасте

	Дебют, n=45		1-й год, n=58		р, Вилкоксона
DAS28	5,57 [4,92; 6,82]		5,44 [4,26; 6,69]		0,45
Степень	Абс. число	%	Абс. число	%	р, Фишера
1-я	4	8,9	5	8,6	0,5
2-я	10	22,2	20	34,5	0,12
3-я	32	71,1	33	56,9	0,1

Активность ревматоидного артрита (DAS28) у пожилых больных в дебюте болезни оказалась высокой и в среднем составила 5,57 [4,92; 6,82], третья степень активности заболевания наблюдалась у 71,1% пациентов (см. табл. 3).

Следует отметить, что наряду с уровнем СОЭ, другие лабораторные показатели активности заболевания (анемия - у 33,3%, тромбоцитоз - 41,2% повышение СРБ – 48,3%, гипергаммаглобулинемия – 86,2%) коррелировали с клиническими данными, свидетельствующими о высокой активности заболевания.

Через год наблюдения на фоне начатой терапии индекс DAS28 значимо не изменился (5,44 [4,26; 6,69], W, р=0,45). Не выявлено достоверных изменений и в отношении динамики индекса функциональной активности HAQ (W, р=0,9) (см. табл. 4).

Рентгенологическое прогрессирование в исследуемой группе больных оказалось статистически достоверным (точный критерий Фишера, р<0,05). Динамика распределения больных по рентгенологическим стадиям РА отображена в таблице 5.

Полученный результат является закономерным, учитывая отсутствие достоверного уменьшения индексов DAS28 и HAQ через год от начала лечения.

Таблица 4

Динамика индекса HAQ у больных РА с дебютом в пожилом возрасте

	Дебют, n=46		1-й год, n=62		р, Вилкоксона
HAQ	1,5 [0,75; 2,0]		1,38 [0,75; 2,0]		0,9
Степень	Абс. число	%	Абс. число	%	р, Фишера
1-я	11	23,9	16	25,8	0,5
2-я	17	36,96	29	46,8	0,2
3-я	27	36,96	17	27,42	0,2

Таблица 5

Рентгенологическая динамика у больных РА с дебютом в пожилом возрасте

Стадия	Дебют			1-й год			р, Фишера
	п	Абс. число	%	п	Абс. число	%	
1-я	59	24	40,7	70	17	24,3	<0,05
2-я	60	27	45	70	36	51,4	<0,05
3-я	64	8	12,5	72	15	20,8	<0,05
4-я	69	1	1,5	75	1	1,3	0,7

Анализируя полученные результаты, оказалось, что РА у лиц пожилого возраста в большинстве случаев начинается с полиартрита, с преимущественным поражением классических для заболевания суставных зон - пястно-фаланговых, проксимальных межфаланговых суставов кистей и лучезапястных суставов, а также с наличием стойкой утренней скованности. Другие варианты начала заболевания, согласно данным многих клинических исследований (результаты собственного исследования в сравнении с данными литературы приведены в табл. 6), признанные типичными для пожилого возраста – вовлечение крупных суставов, особенно плечевых, а также «полимиалгический» вариант дебюта, в нашем исследовании встречались значительно реже.

В соответствии с результатами нашего исследования ревматоидный фактор в начале суставного синдрома выявлен у половины пациентов, в то время как многие исследователи (см. табл. 6) отмечают превалирование РФ-негативных больных в дебюте РА. Несмотря на наличие классических диагностических критериев РА в исследуемой группе больных на момент дебюта заболевания, среднее время до постановки точного диагноза составило 4 [2; 11,5] месяца, а период времени от дебюта заболевания до начала терапии в среднем достиг 12 [3; 48] месяцев. Полученный результат представляется нам особенно удручающим, ведь несколько месяцев от начала заболевания и является тем самым «окном возможностей», когда использование агрессивной БПРТ может остановить деструктивные изменения в суставах и значительно улучшить непосредственный и отдаленный прогноз заболевания. Анализируя спектр назначаемых БПРТ, оказалось, что при лечении больных пожилого возраста предпочтения отдаются наиболее «мягким» базисным средствам, таким как сульфасалазин и плаквенил, а при назначении более агрессивного и эффективного препарата – метотрексата, безусловно являющегося «золотым стандартом» терапии РА, используются дозы (10 [7,5; 10] мг/нед), не соответс-

Таблица 6

Результаты собственного исследования в сравнении с литературными данными

Литературные данные	Собственные данные
Соотношение по полу 1:1 ^{17, 8, 11, 5}	Соотношение по полу 1:2 (М: Ж)
Чаше поражаются крупные суставы, особенно плечевые ^{17, 15, 8, 11, 5}	Чаше поражаются ПФС и ПМФС (74,5%), луч/зап суставы (60%)
Самый частый вариант дебюта – «полимиалгический» ^{17, 15, 9}	Наиболее часто встречающийся вариант дебюта – полиартрит (73,6%)
Часто наблюдаются системные проявления: потеря веса, лимфаденопатия, субфебрильная лихорадка ^{9, 8, 11, 5, 13}	Высокая частота системных проявлений – 34%: потеря веса (15,1%), субфебрильная лихорадка (22,6%), лимфаденопатия (2,8%)
Высокий уровень СОЭ ^{15, 8, 5, 13}	Повышение СОЭ – у ~90% больных
Преобладание РФ-пациентов ^{9, 8, 11, 14}	Соотношение больных РФ+: РФ- 1:1
Отсроченная постановка РА ¹⁵	Число больных с установлением диагноза до 6 мес. от дебюта – 65%
Рентгенологическое прогрессирование ассоциируется с прогрессированием остеоартрита ¹⁰	Через год от дебюта достоверно ($p < 0,05$) увеличилось число больных с 2 и 3 рентгенологической стадией
«Мягкое» течение РА ⁵ или не отличимо от остальной популяции больных РА ^{12, 6}	71% больных имеет 3-ю степень активности по DAS28, 37% пациентов – 3 степень по HAQ
Реже используются БПРП ¹⁴	БПРП в 1-й год получают 62,9%
У больных с дебютом РА в пожилом возрасте чаще используется МТХ (но в меньшей дозе) и ГКС ^{16, 7}	Частота использования МТХ – 21,9% в средней дозе 10 мг/нед, СФС – 38,4%, ГКС – 40,5%, биологической терапии – 4,1%

твующие имеющейся активности заболевания. Возможно, данный факт объясняется наличием большого количества сопутствующих заболеваний у пожилых больных. Часто встречающиеся злокачественные новообразования, гепатопатии, язвенная болезнь, нефропатии, а также снижение скорости клубочковой фильтрации (как отражение целого спектра нозологий, присущих «старческой» почке) ограничивают в выборе и дозовом режиме БПРТ. Высокая активность заболевания и значительное ограничение функциональных возможностей в дебюте болезни, сохра-

няющиеся и через год от начала наблюдения, неуклонное, «естественное» рентгенологическое прогрессирование деструктивных изменений суставов, как это продемонстрировано в нашем исследовании, свидетельствует о необходимости пересмотра терапевтических подходов к пожилому пациенту и утверждение его права на эффективное и рациональное лечение РА.

Литература

1. Население России 1997: Пятый ежегодный демографический доклад Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. // Под ред. Вишневого А.Г. – М.: Книжный дом «Университет». – 1998. – С. 31–34.
2. Население России: Второй ежегодный демографический доклад Института народнохозяйственного прогнозирования РАН. // Под ред. Вишневого А.Г. – М.: Евразия. – 1994. – С. 40–43.
3. Федеральная служба государственной статистики. // Из сборника 2007–2008 гг.
4. Фоломеева О. М., Галушко Е. А., Эрдес Ш. Ф. // Научно-практическая ревматология. – 2008. – № 4. – С. 4–12.
5. Bajocchi G., La Corte R., Locaputo A. et al. // Clin. Exp. Rheumatol. – 2000. – Vol. 18 (4 Suppl. 20). – 49–50 p.
6. Calvo-Aleñ J., Corrales A., Sánchez-Andrada S. et al. // Clin. Rheumatol. – 2005. – Vol. 24. – № 5. – 485–9 p.
7. Dahl S. L., Samuelson C. O., Williams H. J. et al. // Pharmacotherapy. – 1990. – Vol. 10. – № 2. – 79–84 p.
8. Deal C. L., Meenan R. F., Goldenberg D. L. et al. // Arthritis and Rheumatism. – 1985. – Vol. 28. – № 9. – 987–994 p.
9. Inoue K., Shichikawa K., Nishioka J., Hirota S. // Ann. Rheum. Dis. – 1987. – Vol. 46. – 908–911 p.
10. Khanna D., Ranganath V. K., Fitzgerald J. et al. // Arthritis and Rheumatism. – 2005. – Vol. 52. – № 8. – 2284–92 p.
11. Narayanan K., Rajendran C. P., Porkodi R., Madhavan R. // J. Assoc. Physicians India. – 2001. – Vol. 49. – 309–310 p.
12. Papadopoulos I. A., Katsimbri P., Alamanos Y. et al. // Rheumatol. Int. Mar. – 2003. – Vol. 23. – № 2. – 70–74 p.
13. Peltomaa R., Leirisalo-Repo M., Helve T., Paimela L. // J. Rheumatol. – 2001. – Vol. 27. – № 3. – 638–643 p.
14. Terketlaub R., Esdaily J., Decary F., Tannenbaum H. // J. Rheumatol. – 1983. – Vol. 10. – № 3. – 418–424 p.
15. Turkcapar N., Demir O., Atıl T. et al. // Arch. Gerontol. Geriatr. – 2006. – Vol. 42. – № 2. – 225–231 p.
16. Tutuncu Z., Reed G., Kremer J., Kavanaugh A. // Ann. Rheum. Dis. – 2006. – Vol. 65. – 1226–1229 p.
17. Yukioka M., Wakitani S., Murata N. et al. // Br. J. Rheumatology. – 1998. – Vol. 37. – № 1. – 98–101 p.

Правила оформления статей

Обращаем особое внимание авторов на необходимость предоставления электронной версии статей с учетом требований к формату текстовых файлов.

Авторский текст должен быть представлен на электронных носителях: дискета 3,5", CD-ROM.

- текст — в формате «Microsoft Win Word» (любых версий);
- рисунки — в формате TIFF с разрешением 300 dpi;
- графики — в формате «Microsoft Excel»;
- фотографии, слайды, изображения, снятые на бумагу, непосредственно с диагностической аппаратуры — форматом не более А3 (290х420).

Одновременно в редакцию присылается распечатка материала, подписанная автором.

За соответствие электронной версии бумажному оригиналу ответственность несет автор.

Издательство оказывает авторам всевозможную поддержку и проводит необходимые консультации, в случае возникновения вопросов касательно подачи материалов.

Рукопись

В выходных данных статьи указываются: 1) инициалы и фамилии всех авторов, 2) название статьи, 3) учреждение, из которого вышла статья. в конце статьи должны быть подписи всех авторов и указаны фамилия, адрес с почтовым индексом и телефон автора, с которым редакция будет вести переписку.

Статья должна быть тщательно выверена автором, т.к. редакция не высылает корректуру.

Статья должна иметь визу руководителя и направление от учреждения, в котором выполнялась работа.

Объем статьи не должен превышать 10 машинописных страниц (300–350 строк). Все страницы, начиная с титульного листа, нумеруются.

В тексте должны быть обозначены места рисунков и таблиц, а на левом поле квадратом обозначают место, где необходимо поместить рисунок или таблицу.

В статьях рекомендуется соблюдать определенную последовательность изложения материала: 1) введение с четкой формулировкой цели и конкретной задачи исследования, 2) методика исследования с кратким и ясным ее описанием, 3) результаты исследования, 4) обсуждение результатов и 5) заключение и выводы.

Резюме

Статья обязательно должна иметь краткое резюме на русском языке на отдельной странице. В начале резюме указывают инициалы и фамилии авторов и название статьи. Резюме не должно превышать 1/2 страницы машинописи и в сжатой форме отражать цель, методы, результаты и основные выводы исследования. Резюме не должно содержать аббревиатур и ссылок.

Список литературы

К статье прилагается список литературы, цитированной в тексте. В тексте ссылки обозначаются арабскими цифрами, заключенными в квадратные скобки.

Прилагаемый список литературы должен быть отпечатан на отдельном листе через два интервала, каждое название с новой строки, сначала отечественные, потом зарубежные авторы в алфавитном порядке.

Список литературы должен быть составлен следующим образом: фамилия и инициалы автора, название журнала, год, том, вып., стр. (название статей не дается).

Пример: Иванов А.И. // Кардиология. — 1993. № 3. — С. 67–68. Podrid P.J. // Ann. Intern. Med. — 1995. — Vol. 122, № 9. — 689 р. Для книг и сборников даются точные заглавия по титульному листу, место и год издания.

За правильность библиографических сведений ответственность несет автор.

Рисунки

Иллюстрированный материал (фотографии) представляется в двух экземплярах, вложенных в конверт, на котором пишут фамилию автора и название статьи.

Фотографии предоставляются на глянцевой бумаге контрастными, размером 9×12 см или 6×9 см в 2 экз.; на 2-м экземпляре отмечается особо важная часть фото. Фотокопии с рентгенограмм, эхограмм, компьютерных томограмм даются в позитивном изображении. Все пометки на фотографии делаются либо на втором экземпляре, либо на подклеенной к фотографии кальке. Рисунки, графики, схемы предоставляются на отдельных листах и выполняются на хорошем профессиональном уровне тушью.

На каждом рисунке на обороте ставятся номер, фамилия автора и название статьи, обозначается верх и низ рисунка. Все пометки делаются мягким карандашом без нажима.

Подписи к рисункам

Подписи к рисункам делаются на отдельном листе через два интервала с указанием фамилии автора и названия статьи. Номера рисунков даются по порядку представления в тексте. Сначала дается общая подпись к рисунку, затем объясняются все имеющиеся на нем цифровые и буквенные обозначения.

Таблицы, формулы

Таблицы печатаются через два интервала, каждая на отдельном листе, с номером и названием сверху и с пояснением внизу таблицы.

Количество и размер таблиц должны быть минимальными, они не должны повторять информацию, содержащуюся в тексте. Названия граф в таблицах пишут кратко, слова дают без сокращений.

Формулы, дозы, цитаты визируются автором по полям. При ссылке на цитаты (название источника, место и год издания, страница). За неточное цитирование источников редакция ответственности не несет.

Все математические формулы должны быть тщательно выверены и четко вписаны черными чернилами.

Направление в редакцию работ, ранее уже напечатанных в других изданиях или посланных в другие редакции, не допускается.

Статьи, оформление которых не соответствует указанным правилам, возвращаются авторам без рассмотрения редколлегией.

Публикация статей в журнале не свидетельствует о том, что редколлегия разделяет положения, излагаемые автором. В необходимых случаях редколлегия оставляет за собой право высказать свои взгляды на проблему в виде комментария.