

# Оценка снижения производительности труда у больных ревматоидным артритом

О.Ю. Вакуленко, Д.В. Горячев, О.А. Кричевская, Ш.Ф. Эрдес

ФГБУ «Научно-исследовательский институт ревматологии им. В.А. Насоновой» РАМН, Москва, Россия

Nasonova Research Institute of Rheumatology, Russian Academy of Medical Sciences, Moscow, Russia

Контакты: Ольга Юрьевна Вакуленко  
Vakulenolga@yandex.ru

Contacts: Ol'ga Vakulenko  
Vakulenolga@yandex.ru

Поступила 25.10.13

**Цель** — изучить взаимосвязь клинических проявлений с трудоспособностью больных ревматоидным артритом (РА) и разработать математические методы прогнозирования значений показателей производительности труда по результатам оценки функционального статуса пациентов и активности болезни.

**Материал и методы.** Обследовано 185 больных РА (основная группа), из них 105 работающих. Возраст  $48,2 \pm 11,3$  года; длительность РА  $77,9 \pm 70,7$  мес; DAS28 —  $4,68 \pm 1,53$ ; боль по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) —  $40,6 \pm 22,2$  мм; HAQ —  $1,2 \pm 0,8$ .

Для проверки полученных прогностических уравнений набрана группа из 40 больных РА, не получавших базисную противовоспалительную терапию, 34 из них работали. Возраст  $46,4 \pm 15,1$  года; длительность РА —  $22,1 \pm 12,2$  мес; DAS28 —  $5,6 \pm 0,9$ ; боль по ВАШ —  $49,9 \pm 21,8$ ; HAQ —  $1,3 \pm 0,7$ . Работающие больные основной группы имели большую длительность и при этом меньшую активность РА по DAS28 по сравнению с контрольной группой ( $p < 0,05$ ).

Показатели WPAI основной и контрольной групп составляли соответственно: презентеизм —  $39,0 \pm 26,3$  и  $57,9 \pm 16,8\%$ ; общее снижение производительности (ОСП) —  $54,6 \pm 34,1$  и  $65,2 \pm 23,3\%$ ; повседневная активность (ПА) —  $52,3 \pm 26,3$  и  $55,3 \pm 14,8\%$ .

Для создания уравнений прогноза применялся метод множественной регрессии. Существенное отклонение распределения значений абсентеизма от нормального не позволило проводить подбор регрессионных уравнений.

**Результаты.** Оптимальными для подбора уравнений оказались HAQ, боль по ВАШ, DAS28. Их коэффициенты корреляции по Спирмену с показателями WPAI превышали 0,4 во всех случаях. Получены следующие уравнения прогноза:

$$\text{Презентеизм (\%)} = 0,66 + 11,31 \cdot \text{HAQ} + 0,44 \cdot \text{ВАШ-боль} + 2,17 \cdot \text{DAS28} \quad (R^2 = 0,46),$$

$$\text{ОСП (\%)} = 8,53 + 3,90 \cdot \text{HAQ} + 0,47 \cdot \text{ВАШ-боль} + 4,73 \cdot \text{DAS28} \quad (R^2 = 0,28),$$

$$\text{ПА (\%)} = 11,27 + 11,87 \cdot \text{HAQ} + 0,36 \cdot \text{ВАШ-боль} + 1,96 \cdot \text{DAS28} \quad (R^2 = 0,44).$$

Проверка прогноза значений WPAI с использованием данных дополнительной группы продемонстрировала совпадение прогнозируемых и реальных значений для презентеизма и ОСП. Однако коэффициент корреляции прогнозируемых и реальных значений для презентеизма был существенно выше (0,68 и 0,51 соответственно).

Для ПА прогнозируемые значения существенно отличались от реальных.

**Вывод.** С помощью множественного регрессионного анализа были получены и проверены уравнения прогноза значений презентеизма, ОСП и ПА. Полученное регрессионное уравнение расчета презентеизма обладает достаточной значимостью для прогноза значения этого показателя у больных РА. Наиболее значимыми переменными для прогнозирования трудоспособности являются HAQ и длительность РА в месяцах.

**Ключевые слова:** ревматоидный артрит; потеря трудоспособности; WPAI.

**Для ссылки:** Вакуленко ОЮ, Горячев ДВ, Кричевская ОА, Эрдес ШФ. Оценка снижения производительности труда у больных ревматоидным артритом. Научно-практическая ревматология. 2013;51(6):671–9.

## EVALUATION OF A DECREASE IN WORK PRODUCTIVITY IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS O.Yu. Vakulenko, D.V. Goryachev, O.A. Krichevskaya, Sh.F. Erdes

**Objective.** To study the association between the clinical manifestations and work ability in patients with rheumatoid arthritis (RA) and to elaborate mathematical methods for predicting work productivity indicators according to the evaluation of the functional status of patients and disease activity.

**Material and Methods.** A total of 185 RA patients were examined; 105 of them were employed. The mean age was  $48.2 \pm 11.3$  years; RA duration was  $77.9 \pm 70.7$  months; DAS28  $4.68 \pm 1.53$ ; visual analogue scale (VAS) score was  $40.6 \pm 22.2$ ; HAQ was  $1.3 \pm 0.7$ . The employed patients in the test group had a longer duration but weaker activity of RA according to DAS28 as compared to those in the control group ( $p < 0.05$ ). The WPAI indicators in the test and control groups, respectively, were as follows: presenteeism —  $39.0 \pm 26.3$  vs.  $57.9 \pm 16.8\%$ ; total productivity decrease (TPD) —  $54.6 \pm 34.1$  vs.  $65.2 \pm 23.3\%$ ; daily activity (DA) —  $52.3 \pm 26.3$  vs.  $55.3 \pm 14.8\%$ . The multiple regression method was used to create prognostic equations. A significant divergence of the distribution of absenteeism rates from the normal distribution prevented selection of regression equations.

**Results.** HAQ, VAS pain, and DAS28 turned out to be optimal for selecting equations. The Spearman correlation coefficients with WPAI indicators were higher than 0.4 in all the cases. The following prognostic equations were obtained:

$$\text{Presenteeism (\%)} = 0.66 + 11.31 \cdot \text{HAQ} + 0.44 \cdot \text{VAS pain} + 2.17 \cdot \text{DAS28} \quad (R^2 = 0.46),$$

$$\text{TPD (\%)} = 8.53 + 3.90 \cdot \text{HAQ} + 0.47 \cdot \text{VAS pain} + 4.73 \cdot \text{DAS28} \quad (R^2 = 0.28),$$

$$\text{DA (\%)} = 11.27 + 11.87 \cdot \text{HAQ} + 0.36 \cdot \text{VAS pain} + 1.96 \cdot \text{DAS28} \quad (R^2 = 0.44).$$

Verification of the predicted WPAI values using the data of an additional group has demonstrated the coincidence of the predicted and actual values for presenteeism and TPD. However, the correlation coefficient between the predicted and actual presenteeism indicators was considerably higher (0.68 vs. 0.51). The predicted DA differed considerably from the actual ones.

**Conclusion.** Multiple regression analysis was used to obtain and verify the prognostic equations for presenteeism, TPD, and DA. The resulting regression equation for calculating presenteeism is characterized by sufficient significance for predicting this indicator in RA patients. HAQ and RA duration (months) are the most significant variables for predicting work ability.

**Keywords:** rheumatoid arthritis; loss of work ability; WPAI.

**For references:** Vakulenko OYu, Goryachev DV, Krichevskaya OA, Erdes ShF. Evaluation of a decrease in work productivity in patients with rheumatoid arthritis. Rheumatology Science and Practice. 2013;51(6):671–9.

**DOI:** <http://dx.doi.org/10.14412/1995-4484-2013-671-9>

Ревматические заболевания (РЗ) быстро приводят к снижению трудоспособности, к инвалидности, а нередко и к уменьшению продолжительности жизни пациентов. Экономические последствия РЗ, приводящих к стойкому поражению опорно-двигательного аппарата, весьма существенны. РЗ являются одной из основных причин временной нетрудоспособности трудящегося населения России и, по данным за 2001 г., находятся на втором месте по случаям и на третьем месте по дням нетрудоспособности (1,28 дня в год на работающего) среди всех регистрируемых классов болезней. Инвалидность взрослого населения в связи с болезнями костно-мышечной системы составляет 8,9% от общего числа инвалидов [1]. Среди РЗ особое место занимает ревматоидный артрит (РА). Его медико-социальная значимость обусловлена, во-первых, прогрессирующим нарушением функции суставов, которое ведет к существенному снижению качества жизни больных; во-вторых, поражением лиц трудоспособного и профессионально зрелого возраста. РА считается одним из наиболее «дорогостоящих» заболеваний. По данным европейских авторов, стоимость РА варьирует от 2 до 22 тыс. евро в год на больного [2, 3]. Такой разброс результатов обусловлен размерами популяционных выборок, методом определения стоимости (все траты больных или затраты, связанные только с РА), способом получения данных (из обобщенных источников или наблюдение за отдельными пациентами), ценами на препараты. Например, по данным исследования больных РА из США за 2001 г. [4] показано, что 2/3 прямой стоимости приходится на терапию, при этом среднее значение прямых затрат на больных, получающих биологические препараты, составило 19 016 долл. США, на не получающих – 6164 долл. США. Высокая активность и существенная продолжительность заболевания также значительно влияют на стоимость РА. В работе Д.В. Горячева и Ш.Ф. Эрдеса [5] показано, что суммарные затраты на больного РА в России при назначении синтетических базисных противовоспалительных препаратов (БПВП) составляют 80 тыс. рублей в год (на 2010 г.). При этом соотношение прямых и непрямых затрат составляло 1 : 1. При обобщении результатов 22 исследований, оценивавших взаимосвязь стоимости заболевания с характеристиками РА, выявлено, что основной предиктор затрат – функциональная недостаточность больных, определяемая с помощью опросника HAQ [6].

В целом можно констатировать, что более половины пациентов с РА стойко теряют трудоспособность уже через 7–10 лет от начала заболевания [7, 8]. Однако не только стойкая потеря трудоспособности является социальной и экономической проблемой. Уже на ранней стадии РА

уменьшается производительность труда пациентов, в той или иной степени сохранивших трудоспособность. Потеря и снижение трудоспособности являются одним из важнейших социальных последствий РА как для самого больного, так и для государства в целом. Риск развития нетрудоспособности связан с активностью и тяжестью заболевания, с демографическими и социально-экономическими особенностями общества. В исследовании финских ученых [9] были проанализированы базы данных больных РА из 32 стран Западной Европы и Северной Америки (n=8039) и показано, что через год от начала РА работало 85% больных, а к пятому году болезни трудоспособность сохраняли только 68%. Однако не только стойкая потеря трудоспособности является социальной и экономической проблемой. РА оказывает выраженное влияние на производительность труда пациентов уже на самой ранней стадии болезни. По обобщенной оценке 38 исследований производительности труда при РА [10] установлено, что больной РА отсутствует на работе в среднем в течение 39 дней в году. Разброс данных по наступлению нетрудоспособности весьма велик: с большей вероятностью (50%) нетрудоспособность наступает в период от 4,5 года до 22 лет от начала болезни.

Влияние РА на трудоспособность выражается в абсентеизме – отсутствии на рабочем месте, презентеизме – присутствии на рабочем месте, но со сниженной производительностью труда, в уменьшении степени занятости работника, (например, переходе с полного рабочего дня на сокращенный) и в вынужденном уходе с работы [11].

Существует около 20 инструментов для изучения снижения производительности труда вследствие болезни [12]. Опросники различаются количеством вопросов, изучением всех или избранных составляющих снижения трудоспособности (например, только презентеизма), длительностью исследуемого периода (оптимальным считается период, равный 2 нед), использованием различных способов объективизации субъективной оценки производительности труда и другими показателями.

Из числа инструментов, валидированных за рубежом для применения при РА, наиболее часто используются следующие [13] (табл. 1):

- Health and Labor Questionnaire (HLQ),
- Health Performance Questionnaire (HPQ) of World Health Organisation (WHO) (другое название – Health Productivity Questionnaire),
- Work Limitation Questionnaire (WLQ),
- Work Productivity and Activity Impairment Questionnaire (WPAI),
- Work Productivity Survey (WPS-RA).

Таблица 1 Опросники для оценки производительности труда при РА

Опросник	Количество вопросов	Период опроса, нед	Измерение абсентеизма, да/нет	Сравнение производительности труда пациента с коллегами	Изучение повседневной активности
HLQ	23	2	Да	Да	Да
HPQ	42	1	Да	Да	Нет
WLQ	25	2	Нет	Нет	Анкета не различает повседневный и наемный труд
WPAI	6	1	Да	Нет	Да
WRS-RA	9	4	Да	Нет	Да

Важно отметить, что эти опросники разрабатывались специально для последующей монетизации их результатов.

**HLQ** [14] наряду с вопросами, касающимися демографических данных, социального статуса, истории болезни, повседневной активности (ПА), абсентеизма, содержит лишь один вопрос, численно оценивающий презентеизм. **WLQ** [15] содержит 25 вопросов о выполнении конкретных действий, систематизированных по 4 категориям: управление временем, физическая активность, коммуникативно-когнитивная активность, функциональные способности. **HPQ** [16] подробно изучает условия труда, социально-демографические и антропометрические данные пациента, ПА, оценивается средняя производительность пациента за последний год. **WPS-RA** [17] – опросник, специально разработанный для РА, содержит 9 вопросов, касающихся статуса занятости, характера выполняемой работы, производительности труда и ПА пациентов в течение месяца.

W. Zhang и соавт. [12] сравнили у 212 больных РА и ОА уровень презентеизма, вычисленный четырьмя различными инструментами: HLQ, WLQ, HPQ и WPAI. Существенное различие зафиксированных при этом потерь времени за 2 нед (1,6; 4,0; 13,5 и 14,2 ч соответственно), равно как и их денежных эквивалентов (30, 83, 284 и 285 канадских долларов соответственно), привело авторов к выводу о необходимости введения стандартного метода для подобных расчетов. Крайняя степень несогласованности инструментов, кроме пары WPAI/HPQ, свидетельствует о выраженном расхождении в подходах к оценке презентеизма у создателей опросников. WLQ и WPAI признаны наиболее удачными по формулировкам вопросов, обеспечивающих однозначное их понимание.

Несмотря на то что вслед за WPAI [18] был разработан целый ряд новых опросников, WPAI до сих пор имеет ряд преимуществ: однозначная формулировка вопросов, краткость и низкая трудоемкость заполнения, возможность оценивать производительность у работников любых профессий, одновременное изучение абсентеизма, презентеизма и ПА, количественное определение презентеизма. WPAI состоит из 6 вопросов, касающихся трудовой занятости на момент анкетирования. Респонденты сообщают о количестве часов, пропущенных на работе вследствие проблем со здоровьем или иных причин, подсчитывают общее количество отработанных часов, обобщают влияние болезни на свое состояние в течение недели.

Хотя среди исследователей имеется большой интерес к теме абсентеизма и презентеизма, среди работ, выполненных в России, мы не смогли найти ни одной, посвященной анализу производительности труда при РА с применением опросника WPAI. Конечной целью этих исследований станет определение экономического ущерба от снижения трудоспособности, обусловленной этим заболеванием. Для того чтобы повысить эффективность затрат и уменьшить потери вследствие снижения трудоспособности у недолеченного пациента, необходимо выделять больных, которым угрожает быстрая инвалидизация, и более активно, а следовательно, и более дорого, лечить их. Для достижения максимальной экономической эффективности ведения больных РА необходимо определение предикторов быстрого снижения трудоспо-

собности и инвалидизации больных РА. В связи с этим целями нашей работы явились изучение взаимосвязи клинических проявлений с трудоспособностью больных РА и разработка математических методов прогнозирования значений показателей производительности труда по результатам оценки функционального статуса пациентов и активности болезни.

### Материал и методы

В наблюдательное исследование, основанное на однократном сборе данных, полученных во время визита пациента к врачу или во время его пребывания в стационаре ФГБУ «НИИР им В.А. Насоновой» РАМН, было включено 225 больных РА в период с 01.10.2011 г. до 26.05.2012 г.

На каждого больного заполнялась специально разработанная клиническая карта, которая включала следующие аспекты:

1. Демографические данные (возраст, пол), социальные данные (образование, характер и степень трудовой занятости, наличие пенсии по возрасту или инвалидности), дату и возраст начала заболевания.

2. Клиническое исследование с определением числа болезненных суставов (ЧБС) из 68 и числа припухших суставов (ЧПС) из 66 [19], а также ЧБС и ЧПС из 28. Для оценки боли в суставах, общей оценки состояния здоровья по мнению пациента и общей оценки активности заболевания врачом использовалась 100-миллиметровая визуальная аналоговая шкала (ВАШ) [20].

3. Для количественной оценки активности РА использовался индекс DAS28 [21].

4. Для определения степени деструкции суставов использовался метод Sharp в модификации van der Heijde [22].

5. Для количественной оценки функциональных нарушений использовали функциональный индекс HAQ [23].

6. Изучение производительности труда и ПА проводили по опроснику WPAI [18], который оценивает влияние болезни по 10-балльной шкале. На основании заполненной анкеты WPAI вычисляются четыре показателя: абсентеизм, презентеизм, общее снижение производительности (ОСП), снижение ПА. Показатели рассчитываются в процентах, первые три из них – только для пациентов, работающих по найму. Абсентеизм оценивается как отношение количества часов, пропущенных по болезни (вопрос 2), к сумме количества часов, пропущенных по болезни и фактически отработанных (вопросы 2 и 4):  $Q2/(Q2+Q4)$ . Презентеизм определяется непосредственно по шкале вопроса 5, в котором респондент должен обобщить влияние болезни на трудоспособность в течение последних семи дней и обозначить соответствующие этой оценке точки на 10-балльной шкале:  $Q5/10$ . Если фактически отработанные часы отсутствуют, то эта величина не вычисляется. ОСП вычисляется как сумма абсентеизма и презентеизма с учетом продолжительности последнего:  $[Q2/(Q2+Q4)] + (Q5/10) \cdot [Q4/(Q2+Q4)]$ . Снижение ПА оценивается непосредственно по 10-балльной шкале вопроса 6:  $Q6/10$ .

Для настоящего исследования были отобраны две группы: основная, состоящая из 185 пациентов, и дополнительная, включающая 40 больных (табл. 2), которые раз-

Таблица 2 Клиническая характеристика больных

Показатель	Основная группа (n=185)	Дополнительная группа (n=40)
Возраст, годы	52,3±12,5	49,3±16,2
Возраст начала РА, годы	43,2±13,8	47,4±16,1
ЧБС28	8,4±6,1	10,6±5,6
ЧПС28	4,9±4,6	8,7±4,4
ЧБС68	13,3±9,3	15,4±8,9
ЧПС66	6,9±6,6	12,1±6,5
Общая оценка состояния здоровья больным по ВАШ, мм	45,4±20,8	42,3±17,5
Боль по ВАШ, мм	40,4±20,8	49,6±20,7
DAS28	4,9±1,5	5,7±0,9
Гемоглобин, г/л	122,6±17,5	121,5±13,1
СОЭ, мм/ч	33,3±26,2	34,3±21,5
HAQ	1,4±0,8	1,4±0,71
Индекс Sharp в модификации van der Heijde	90,1±47,0	62,7±29,3

личались длительностью РА (медиана в основной группе была 72 мес, в дополнительной – 23,51 мес), степенью активности заболевания, средним значением суммарного индекса Sharp в модификации van der Heijde, при схожем функциональном состоянии больных (среднее значение индекса HAQ составляло 1,4).

На основной группе мы изучали влияние клинических характеристик РА на трудоспособность больных, факт получения и степень инвалидности. Далее нами были выведены формулы для прогнозирования значений показателей трудоспособности. С целью проверки правильности полученных формул была набрана дополнительная группа больных РА, резко отличающихся от основной популяции, прежде всего тем, что они не получали БПВП.

Основная группа состояла из 185 больных РА (152 женщин и 33 мужчин). DAS28 составлял в среднем  $4,9 \pm 1,5$ . Низкая активность отмечена у 27 (14,6%) больных, умеренная – у 79 (42,7%), высокая – у 42,7% больных. 73,5% больных были серопозитивны по ревматоидному фактору, 81% – по антителам к циклическому цитруллинированному пептиду.

В дополнительной группе было 35 женщин и 5 мужчин (см. табл. 2).

Средний возраст больных на момент исследования составил  $49,3 \pm 16,15$  года. Возраст на момент начала заболевания –  $47,36 \pm 16,14$  года. Среднее значение DAS28 –  $5,7 \pm 0,91$ .

Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 6.0 с определением среднего арифметического значения величин рассматриваемых показателей (M) и стандартного отклонения ( $\pm\sigma$ ). При ненормальном распределении определяли медиану [25-й; 75-й перцентили]. Применялись методы описательной статистики, параметрические: t-тест для сравнения средних значений подгрупп (в случае соответствия нормальному распределению) – и непараметрические методы: тест Манна–Уитни, корреляция по Спирмену. Проводился лог-регрессионный анализ. Использовались регрессионный анализ, метод ROC-кривых, элементный анализ выживаемости. Для подбора регрессионных уравнений прогноза использовалась лицензированная программа MedCalc 12.3.

## Результаты

**Группы работающих и неработающих больных РА основной группы.** 105 (56,7%) из 185 больных основной группы работали по найму. 41 (22,2%) больной был вынужден оставить работу в связи с основным заболеванием, а 30 (16,2%) перешли на сокращенный рабочий день. Медианы длительности периодов от начала РА до момента перехода на сокращенный рабочий день или вынужденного увольнения оказались одинаковыми: 24 [12; 60] и 24 [4; 48] мес соответственно. Средний возраст больных, ушедших с работы из-за РА, составил  $40,4 \pm 10,7$  года.

Средний возраст работающих составил  $48,2 \pm 11,3$  года, неработающих –  $57,5 \pm 12,3$  года, средний возраст начала заболевания соответственно в основной группе –  $41,4 \pm 12,5$  года, в дополнительной –  $45,6 \pm 15,2$  года. Индекс DAS28 у пациентов, имеющих работу, составлял в среднем  $4,7 \pm 1,5$ , у неработающих –  $5,1 \pm 1,3$ , HAQ – соответственно  $1,2 \pm 0,8$  и  $1,6 \pm 0,8$ .

Таким образом, работающие больные имели меньшую длительность РА, активность заболевания и функциональную недостаточность (ФН).

**Показатели WPAI основной группы.** При анализе данных опросника WPAI у 105 работающих пациентов среднее значение абсентеизма составило 12,3 ч в неделю, или 27,2%. У 56 (53,3%) больных абсентеизм был равен нулю, т. е. около половины пациентов присутствовали на рабочем месте в течение всего положенного времени. В то же время 22 (20,9%) пациента отсутствовали на работе всю исследуемую неделю (абсентеизм 100%). Среднее значение презентеизма в группе фактически работавших в течение исследуемого периода составило 39,0±26,3% рабочего времени, что по абсолютной величине соответствует в среднем 17 ч в неделю на одного больного. ОСП у 105 больных, работавших по найму, составило  $54,6 \pm 34,1\%$ . ОСП – интегральная величина, учитывающая как абсентеизм, так и презентеизм. Презентеизм входит в расчет ОСП с учетом реально отработанного времени, что позволяет вычислять ОСП и для больных, вообще не выходящих на работу в исследуемый период. ПА, определявшаяся у всех больных, включенных в исследование, была снижена на  $52,5 \pm 26,3\%$ .

**Таблица 3** Связь показателей WPAI с клинической характеристикой больных РА и показателями качества жизни (коэффициент корреляции Спирмена, статистически значимыми являются значения  $R > 0,20$ )

Показатель	Абсентеизм	Презентеизм	ОСП	Снижение ПА
Возраст	-0,05	0,17	0,03	0,05
Возраст начала РА	0,01	0,15	0,04	-0,02
Длительность РА	-0,22	-0,02	-0,14	0,16
DAS28	0,26	0,47	0,41	0,45
Общая оценка состояния здоровья врачом по ВАШ	0,25	0,42	0,39	0,46
Общая оценка состояния здоровья больным по ВАШ	0,24	0,60	0,60	0,58
HAQ	0,22	0,58	0,39	0,60
Эрозии костей	-0,08	0,40	0,20	0,10
Сужение суставных щелей	-0,05	-0,05	-0,05	0,60
Индекс Sharp в модификации van der Heijde	-0,09	-0,02	-0,01	0,07

Связь параметров WPAI с клинической характеристикой и показателями качества жизни больных определялась с использованием коэффициента корреляции Спирмена (табл. 3).

Активность РА коррелировала со всеми показателями WPAI. Увеличение степени активности заболевания приводило к ухудшению трудоспособности больных. Из всех составляющих WPAI абсентеизм оказался в наименьшей степени связанным с активностью РА и ФН.

Следует заметить, что максимальная корреляция трех показателей WPAI ( $R > 0,5$ ), исключая абсентеизм, отмечена с общей оценкой состояния здоровья больным по ВАШ.

ФН, безусловно, была связана с показателями WPAI. Ассоциация индекса HAQ с презентеизмом, ОСП и снижением ПА была высокой ( $R=0,58$ ,  $R=0,39$ ,  $R=0,60$  соответственно), его связь с абсентеизмом оказалась существенно более низкой ( $R=0,22$ ). Все показатели WPAI, за исключением абсентеизма, возрастали при увеличении выраженности ФН.

Связь между показателями WPAI и деструкцией суставов носила неоднозначный характер. Выявлена ассоциация между количеством эрозий и презентеизмом ( $R=0,4$ ), сужением межсуставных щелей и снижением ПА ( $R=0,6$ ). В то же время связи показателей WPAI с суммарным счетом по Sharp в модификации van der Heijde обнаружено не было.

Таким образом, нами были получены данные, свидетельствующие о выраженном влиянии воспалительной активности и ФН на трудоспособность больных РА.

**Подбор регрессионных моделей для прогнозирования значений презентеизма, общего снижения производительности, повседневной активности.** Что же более значимо в формировании снижения трудоспособности: активность, ФН или субъективное ощущение пациентом боли, максимально коррелирующее с показателями WPAI? Ответ на этот вопрос мы постарались получить с помощью множественного регрессионного анализа. Кроме того, был проведен подбор регрессионных моделей для прогноза презентеизма, ОСП, ПА. Степень отличия распределения значений абсентеизма от нормального не соответствовала возможности применения подобного анализа.

Наиболее значимыми факторами для прогноза значения презентеизма являлись ФН по HAQ и боль по ВАШ, активность РА имела наименьший вес и не явля-

лась значимым фактором в формировании презентеизма (рис. 1).

На основе выявленных взаимосвязей было определено регрессионное уравнение для прогноза презентеизма, коэффициент детерминации  $R^2 = 0,46$ :

$$\text{Презентеизм (\%)} = 0,66 + 11,31 \cdot \text{HAQ} + 0,44 \times \\ \times \text{боль по ВАШ} + 2,17 \cdot \text{DAS28}.$$

Значимыми элементами в уравнении прогноза оказались HAQ и боль по ВАШ ( $p=0,003$  и  $p=0,001$  соответственно), степень участия DAS28 в прогнозе значения презентеизма оказалась весьма скромной, присутствие DAS28 в уравнении увеличивало значение  $R^2$  с 0,44 до 0,46.

Среди факторов, влияющих на ОСП, уровень боли по ВАШ также играл доминирующую роль. В то же время ФН по HAQ уступала по значимости активности РА.

Среди факторов, влияющих на ПА, наибольшее значение имели ФН и боль по ВАШ. Активность РА, как и в случае с презентеизмом, имела меньшую значимость. Аналогично был проведен подбор регрессионного уравнения для прогноза ПА:

$$\text{ПА (\%)} = 11,27 + 1,96 \cdot \text{DAS28} + 0,36 \times \\ \times \text{боль по ВАШ} + 11,87 \cdot \text{HAQ}.$$

Уравнение оказалось более значимым, чем для определения ОСП: коэффициент детерминации составил 0,44.

Из компонентов уравнения наименее значимой была активность РА по DAS28. Ее присутствие повышало значение  $R^2$  с 0,43 до 0,44.

При изучении значимости факторов, влияющих на ОСП, уровень боли по ВАШ сохранил свою доминирующую



**Рис. 1.** Сравнительная схема участия факторов в формировании презентеизма

щую роль. При этом ФН по НАQ перестала быть значимым фактором, уступая позиции активности РА. Полученное регрессионное уравнение прогноза ОСП оказалось мало-значимым: коэффициент  $R^2=0,28$ .

$$\text{ОСП (\%)} = 8,53 + 4,73 \cdot \text{DAS28} + 0,47 \times \\ \times \text{боль по ВАШ} + 3,90 \cdot \text{НАQ}.$$

В этом случае НАQ был наименее значимым элементом уравнения. Его присутствие повышало значение  $R^2$  с 0,26 до 0,28.

**Группа больных с «нативным» РА и проверка прогностических уравнений.** Для проверки справедливости выведенных уравнений прогноза значений презентеизма, ОСП и ПА была набрана группа из 40 больных с «нативным РА», ранее не получавших базисные противовоспалительные препараты (БПВП). Оплачиваемую работу имели 34 (85,0%) из них.

При анализе данных опросника WPAI у работающих пациентов этой группы медиана абсентеизма составила 2,63 [0; 6,7] %, среднее значение презентеизма – 54,72±21,18% рабочего времени, ОСП – 65,24±23,35%. ПА, определявшаяся у всех больных, была снижена на 53,3±17,52%.

При сравнительном анализе клинических показателей работающих больных основной группы и группы с «нативным» РА (табл. 4) последние имели меньшую длительность болезни, большую активность РА и менее выраженную деструкцию суставов при сходной степени ФН, определяемой по НАQ. При сравнении показателей WPAI различия касались презентеизма, снижение производительности труда из-за РА у вышедших на работу «нативных» пациентов было выше ( $p=0,003$ ).

Таким образом, больные с «нативным» РА по основным клиническим показателям отличались от

больных основной группы, что и позволило провести проверку уравнений прогноза. Проверка уравнений проводилась с подстановкой средних значений переменных.

**Уравнение для расчета презентеизма:**

$$\text{Прентеизм (\%)} = 0,66 + 11,31 \cdot \text{НАQ} + 0,44 \times \\ \times \text{боль по ВАШ} + 2,17 \cdot \text{DAS28} (R^2 = 0,46), \\ \text{Прентеизм (\%)} = 0,66 + 11,31 \cdot 1,35 + 0,52 \cdot 49,56 + \\ + 2,17 \cdot 5,68 = 54,03.$$

Это значение практически совпадает с реальным уровнем презентеизма в группе больных с «нативным» РА – 54,7, что свидетельствует о возможности применения уравнения для прогноза.

При проверке степень корреляции прогнозируемых значений с реальными значениями была сильной ( $r=0,68$ ) и превышала уровень корреляции с отдельными компонентами уравнения (рис. 2).

**Уравнение для расчета ОСП:**

$$\text{ОСП (\%)} = 8,53 + 4,73 \cdot \text{DAS28} + 0,47 \times \\ \times \text{боль по ВАШ} + 3,90 \cdot \text{НАQ}, \\ \text{ОСП (\%)} = 8,53 + 4,73 \cdot 5,67 + 0,47 \cdot 49,56 + \\ + 3,90 \cdot 1,34 = 63,86.$$

Это значение близко к реальному значению – 65,2%.

При проверке степень корреляции реальных значений с прогнозируемыми оказалась умеренной ( $r=0,51$ ) и превышала уровень корреляции с отдельными компонентами уравнения.

**Уравнение для расчета ПА:**

$$\text{ПА (\%)} = 11,27 + 1,96 \cdot \text{DAS28} + 0,36 \times \\ \times \text{боль по ВАШ} + 11,87 \cdot \text{НАQ}, \\ \text{ПА (\%)} = 11,27 + 1,96 \cdot 5,67 + 0,36 \cdot 49,56 + \\ + 11,87 \cdot 1,34 = 56,12.$$

**Таблица 4** Сравнительная характеристика работающих больных РА основной группы и группы с «нативным» РА

Показатель	Работающие	
	«нативный» РА (n=34)	основная группа (n=105)
Возраст, годы	46,4±15,1	48,2±11,3
Возраст начала РА, годы	44,6±15,2	41,4±12,5
Длительность РА, мес*	22,1±12,2	77,9±78,7
ЧБС28	10,4±5,8	7,6±5,1
ЧПС28	8,7±4,4	5,2±5,0
ЧБС68	15,3±9,1	12,0±8,7
ЧПС66*	12,2±6,7	7,4±7,0
Общая оценка состояния здоровья врачом по ВАШ, мм	41,2±17,9	43,4±21,7
Общая оценка состояния здоровья больным по ВАШ, мм	49,9±21,8	40,6±22,2
DAS28*	5,6±0,9	4,7±1,5
Гемоглобин, мг/л	120,7±13,3	121,9±18,1
СОЭ, мм/ч	32,5±21,4	31,6±26,0
НАQ	1,3±0,7	1,2±0,8
Индекс Sharp в модификации van der Heijde*	58,9±25,5	83,2±46,4
Абсентеизм, %	2,63 [0;16,7]	2,60 [0;44,4]
Прентеизм*, %	54,7±21,2	39,0±26,3
ОСП, %	65,2±23,3	54,6±34,1
ПА, %	55,3±14,8	52,5±26,3

**Примечание.** \* Достоверное различие средних значений (t-тест),  $p<0,05$ .

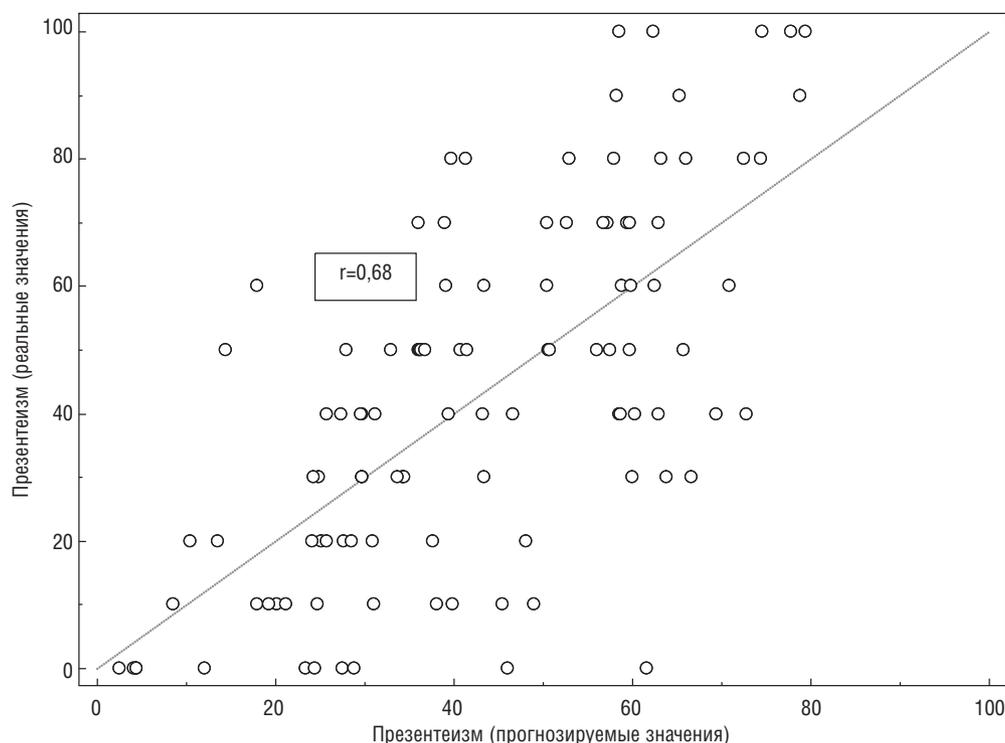


Рис. 2. Прогнозируемые и реальные значения презентеизма

Это значение почти совпало с реальным (55,3%), однако при проверке степень корреляции реальных значений с прогнозируемыми оказалась умеренной ( $r=0,50$ ) и не превышала степень корреляции с компонентами уравнения в отдельности (от 0,47 до 0,61).

**Уравнение для расчета вероятности потери работы больным РА (z):**

$$z = \exp(-3,0672 + 0,008115 \cdot x + 1,01301 \cdot y) / [1 + \exp(-3,0672 + 0,008115 \cdot x + 1,01301 \cdot y)],$$

где  $x$  – продолжительность РА,  $y$  – НАQ.

$$z = \exp(-3,0672 + 0,008115 \cdot 23,5 + 1,01301 \cdot 1,34) / [1 + \exp(-3,0672 + 0,008115 \cdot 23,5 + 1,01301 \cdot 1,34)] = 17,9\%.$$

Прогнозируемое значение частоты работающих – 82,1%, что практически совпадает с реальным – 85,0%.

Таким образом, получены уравнения для прогнозирования как вероятности потери работы, так и значений презентеизма у больных РА. Проверка уравнений на двух различающихся популяциях позволяет считать их пригодными для прогнозирования характеристик трудоспособности при различных особенностях течения РА. Наиболее высокой прогностической значимостью обладает уравнение прогноза презентеизма.

### Обсуждение

Персистирующий воспалительный процесс при РА приводит к необратимым анатомическим и функциональным нарушениям, обуславливающим раннюю потерю трудоспособности. Сохраняющаяся активность заболевания, ФН, снижение качества жизни имеют прямую связь со снижением производительности труда. Проведенное нами исследование является первым в нашей стране, посвященным анализу влияния РА на производительность труда больных, разработке математических методов прогнозирования значений показателей

трудоспособности и времени наступления нетрудоспособности при РА. В рамках данной работы мы изучали влияние клинических характеристик РА на трудоспособность больных. Нами были выведены формулы для прогнозирования значений показателей как снижения трудоспособности, так и полной ее потери. С целью проверки правильности полученных формул была набрана дополнительная группа больных РА, не получавших БПВП, резко отличающаяся от основной популяции. Судя по результатам настоящего исследования, трудоспособность больных РА связана с рядом клинических показателей, при этом с увеличением длительности болезни, ее активности и ФН производительность труда ухудшалась. Выявлена ассоциация между количеством эрозий и презентеизмом ( $R=0,4$ ), сужением межсуставных щелей и снижением ПА ( $R=0,6$ ). Связи показателей WPAI с суммарным счетом по Sharp – van der Heijde обнаружено не было. Сходную корреляцию трудоспособности больных РА и рентгенологических изменений, оцениваемых с использованием метода SENS, обнаружили В.С. Moral и соавт. [24]. Они оценивали трудоспособность больных РА с использованием опросника WPAI и ее взаимосвязь с активностью заболевания, ФН и деструктивными изменениями суставов. В исследование было включено 90 работающих пациентов с РА, у которых среднее значение абсентеизма составило 6,3 ч в неделю (14%), что практически в 2 раза меньше, чем у наших больных; среднее значение презентеизма – 38,4% (в нашем исследовании – 39%), ОСП – 45% (соответственно у нас – 54,6%), снижение ПА – 42% (у нас – 52,5%). ОСП имело выраженную корреляцию с DAS28 ( $r=0,446$ ;  $p<0,001$ ) и уровнем НАQ ( $r=0,545$ ;  $p<0,001$ ), при этом значимой корреляции с рентгенологическими изменениями не было выявлено. 50% пациентов с высокой активностью заболевания

отсутствовали на работе 8 ч в неделю. В то же время, по результатам исследования G.A. Geuskens и соавт. [25], у больных с ранним (длительностью до 12 мес) РА не отмечается взаимосвязи между активностью заболевания и потерей трудоспособности. По мнению авторов, предикторами полной потери трудоспособности явились: высокий уровень боли по ВАШ [отношение шансов (ОШ)=-3,2], ФН (ОШ=4,4), ручной труд (ОШ=-2,0). Интересен тот факт, что руководители значительно реже берут отпуск по болезни (ОШ=0,2). Можно предположить, что они продолжают свою трудовую деятельность ради возможности получения высокой зарплаты, а материально обеспеченный пациент может получить более высокий уровень медицинской помощи, с более широким выбором лекарственных средств, в том числе для лечения сопутствующих заболеваний. Авторы отмечают, что на снижение производительности труда влияют не только перечисленные выше предикторы, но и недостаточная поддержка и помощь со стороны коллег по работе (ОШ=2,2). Схожее исследование проводилось и канадскими учеными [26], которые подчеркнули важность поддержки сотрудников на рабочем месте, в том числе и руководства, чтобы пациент оставался трудоспособным и чувствовал себя нужным.

По результатам масштабного анализа 47 исследований [27], которые изучали влияние воспалительных артропатий на трудоспособность, предикторами оказались ФН больных и уровень боли по ВАШ. Было установлено, что 17–88% пациентов имели случаи временной нетрудоспособности, общая продолжительность которых составляла 0,1–11 дней.

В нашей работе ФН, определявшаяся по НАQ, была взаимосвязана с показателями WPAI. Ассоциация индекса НАQ с презентеизмом, ОСП и снижением ПА была высокой ( $R=0,58$ ,  $R=0,39$ ,  $R=0,60$  соответственно), в то же время его связь с абсентеизмом оказалась существенно более

низкой ( $R=0,22$ ). В дальнейшем с помощью множественного регрессионного анализа нами были получены и проверены уравнения прогноза значений презентеизма, ОСП и ПА. Наиболее значимыми элементами в уравнениях прогноза оказались НАQ и боль по ВАШ. Полученные результаты свидетельствуют о прямой зависимости между ФН, которая оценивается по НАQ, и трудоспособностью больного, что подтверждается и другими работами [28]. Таким образом, ФН, определяемая по НАQ, является наиболее выраженным предиктором снижения трудоспособности больного РА. В опубликованном недавно исследовании ученых из Северной Америки [29] было показано, что основными факторами риска потери работы являются: увеличение значения НАQ выше 0,87, наличие 3-й и 4-й стадии РА, длительность заболевания и низкий уровень зарплаты.

В целом полученные нами данные по взаимосвязи клинических характеристик РА с показателями опросника WPAI, использованные при подборе регрессионных моделей для прогнозирования значений презентеизма, ОСП и ПА, согласуются с опубликованными данными зарубежных исследований.

На заключительном этапе нашей работы мы проверили справедливость выведенных уравнений прогноза значений презентеизма, ОСП, ПА и вероятности наличия работы у больных РА, ранее не получавших БПВП. Больные с «нативным» РА по основным клиническим показателям отличались от основной группы, что и позволило провести проверку уравнений прогноза на не сходной выборке. Таким образом, получены уравнения для прогнозирования как вероятности потери работы, так и значений презентеизма у больных РА. Проверка уравнений на двух различающихся популяциях позволяет считать их пригодными для прогнозирования значений соответствующих показателей при различных особенностях течения РА. Наиболее высокой прогностической значимостью обладает уравнение прогноза значений презентеизма.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Насонова ВА, Насонов ЕЛ. Рациональная фармакотерапия ревматических заболеваний. Москва: Литтерра; 2003. С. 17–8. [Nasonova VA, Nasonov EL. Ratsional'naya farmakoterapiya revmaticheskikh zabolevanii. Moscow: Litterra; 2003. P. 17–8.]
2. Kobelt G, Eberhardt K, Jönsson L, Jönsson B. Economic consequences of the progression of rheumatoid arthritis in Sweden. *Arthritis Rheum.* 1999;42(2):347–56. DOI: [http://dx.doi.org/10.1002/1529-0131\(199902\)42:2%3C347:AID-ANR18%3E3.0.CO;2-P](http://dx.doi.org/10.1002/1529-0131(199902)42:2%3C347:AID-ANR18%3E3.0.CO;2-P).
3. Kobelt G, Jonsson L, Young A, Eberhardt K. The cost-effectiveness of infliximab (Remicade) in the treatment of rheumatoid arthritis in Sweden and the United Kingdom based on the ATTRACT study. *Rheumatology (Oxford).* 2003;42(2):326–35. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/rheumatology/keg107>.
4. Michaud K, Messer J, Choi H, Wolfe F. Direct medical costs and their predictors in patients with rheumatoid arthritis: a tree-year study of 7527 patients. *Arthritis Rheum.* 2003;48(10):2750–62. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/art.11439>.
5. Эрдес ШФ, Горячев ДВ. Клинико-экономический анализ лекарственной терапии ревматоидного артрита: важность проблемы, нерешенные задачи. *Научно-практическая ревматология.* 2010;(1):75–80. [Erdes SF, Goryachev DV. Kliniko-ekonomicheskii analiz lekarstvennoy terapii revmatoidnogo artrita: vazhnost' problemy, nereshennye zadachi. *Rheumatology Science and Practice.* 2010;(1):75–80.]. DOI: <http://dx.doi.org/10.14412/1995-4484-2010-1409>.
6. Bansback N, Ara R, Karnon J, Anis A. Economic evaluations in rheumatoid arthritis: a critical review of measures used to define health States. *Pharmacoeconomics.* 2008;26(5):395–408. DOI: <http://dx.doi.org/10.2165/00019053-200826050-00004>.
7. Кремлева ОВ, Колотова ГБ. Ревматоидный артрит: влияние болезни на социальные аспекты качества жизни. *Научно-практическая ревматология.* 2004;(2):14–8. [Kremleva OV, Kolotova GB. Revmatoidnyi artrit: vliyanie bolezni na sotsial'nye aspekty kachestva zhizni. *Rheumatology Science and Practice.* 2004;(2):14–8.]
8. Rkain H, Allali F, Jroundi I, Hajjiaj-Hassouni N. Socioeconomic impact of rheumatoid arthritis in Morocco. *Joint Bone Spine.* 2006;73(3):278–83. Epub 2005 Nov 4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbspin.2005.03.021>.
9. Sokka T, Kautiainen H, Pincus T, Verstappen SMM. Work disability remains a major problem in rheumatoid arthritis in the 2000s: data from 32 countries in the QUEST-RA study. *Arthritis Res Ther.* 2010;12:R42. DOI: 10.1186/ar2951. Epub 2010 Mar 12. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/ar2951>.
10. Burton W, Morrison A, Maclean R, Ruderman E. Systematic review of studies of productivity loss due to rheumatoid arthritis. *Occup Med (Lond).* 2006 Jan;56(1):18–27. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/occmed/kqi171>. Epub 2005 Nov 11.

11. Zhang W, Bansback N, Boonen A, et al. Validity of the work productivity and activity impairment questionnaire – general health version in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Res Ther.* 2010;12(5):R177. DOI: 10.1186/ar3141. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/ar3141>. Epub 2010 Sep 22.
12. Zhang W, Gignac MA, Beaton D, et al. Productivity loss due to presenteeism among patients with arthritis: estimates from 4 instruments. *J Rheumatol.* 2010;37(9):1805–14. DOI: 10.3899/jrheum.100123. Epub 2010 Jul 1.
13. Escorpizo R, Bombardier C, Boonen A, et al. Worker productivity outcome measures in arthritis. *J Rheumatol.* 2007;34(6):1372–80.
14. Van Roijen L, Essink-Bot ML, Koopmanschap MA, et al. Labor and health status in economic evaluation of health care. The Health and Labor Questionnaire. *Int J Technol Assess Health Care.* 1996;12(3):405–15. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S0266462300009764>.
15. Lerner D, Amick BC 3rd, Rogers WH, et al. The Work Limitations Questionnaire. *Med Care.* 2001;39(1):72–85. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/00005650-200101000-00009>.
16. Kessler RC, Barber C, Beek A, et al. The World Health Organization Health and Work Performance Questionnaire (HPQ). *J Occup Environ Med.* 2003;45(2):156–74. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.jom.0000052967.43131.51>.
17. Osterhaus JT, Purcaru O, Richard L. Discriminant validity, responsiveness and reliability of the rheumatoid arthritis – specific Work Productivity Survey (WPS-RA). *Arthritis Res Ther.* 2009;11(3):R73. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/ar2702>.
18. Reilly MC, Zbrozek AS, Dukes EM. The validity and reproducibility of a work productivity and activity impairment instrument. *Pharmacoeconomics.* 1993;4(5):353–65. DOI: <http://dx.doi.org/10.2165/00019053-199304050-00006>.
19. Felson DT, Anderson JJ, Boers M, et al. The American College of Rheumatology preliminary core set of disease activity measures for rheumatoid arthritis clinical trials. *Arthritis Rheum.* 1993;36(6):729–40. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/art.1780360601>.
20. Huskisson EC. Measurement of pain. *J Rheumatol.* 1982;9(5):768–9.
21. Prevoo MLL, van Hoff M, Kuper HH. Modified disease activity scores that include twenty-eight-joints counts. *Arthritis Rheum.* 1995;38(1):44–102. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/art.1780380107>.
22. Van der Heijde DM. How to read radiographs according to the Sharp/van der Heijde method. *J Rheumatol.* 1999;26(3):743–5.
23. Fries JF, Spitz PW, Young DY. The dimensions of health outcomes: the Health Assessment Questionnaire, Disability Pain Scale. *J Rheumatol.* 1982;9(5):789–93.
24. Moral BC, Rillo OL, Casalla L. Work productivity in rheumatoid arthritis: relationship with clinical and radiological features. *Arthritis.* 2012;2012:137635. DOI: 10.1155/2012/137635. Epub 2012 Dec 19.
25. Geuskens GA, Hazes JM, Barendregt PJ, Burdorf A. Predictors of sick leave and reduced productivity at work among persons with early inflammatory joint conditions. *Scand J Work Environ Health.* 2008 Dec;34(6):420–9. DOI: <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.1298>.
26. Gignac MA, Cao X. Should I tell my employer and coworker I have arthritis? A longitudinal examination of self-disclosure in the work place. *Arthritis Rheum.* 2009 Dec 15;61(12):1753–61. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/art.24889>.
27. Lenssinck MB, Burdorf A, Boonen A, et al. Consequences of inflammatory arthritis for workplace productivity loss and sick leave: a systematic review. *Ann Rheum Dis* 2013;72:493–505. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/annrheumdis-2012-201998>.
28. Sokka T, Pincus T. Markers for work disability in rheumatoid arthritis. *J Rheumatology.* 2001;28(7):1718–22.
29. Kavanaugh A, Han C, Bala M. Functional status and radiographic joint damage are associated with health economic outcomes in patients with rheumatoid arthritis. *J Rheumatology.* 2004;31(5):849–55.