

SOME RELATED FACTORS TO THE TREATMENT PROGNOSIS FOR TOTAL HIP REPLACEMENT SURGERY IN PATIENTS WITH AVASCULAR NECROSIS OF THE FEMORAL HEAD AT HA TINH TTH GENERAL HOSPITAL (2022-2023)

Nguyen Quang^{1*}, Cao Truong Sinh², Nguyen Quang Thieu³, Hoang Dinh Canh³

1. Ha Tinh TTH General Hospital - 1 Ngo Quyen, Ha Tinh city, Ha Tinh province, Vietnam

2. Vinh Medical University Hospital - 161B Nguyen Phong Sac, Vinh city, Nghe An province, Vietnam

3. National Institute of Malariology, Parasitology and Entomology - 34 Trung Van road, Nam Tu Liem district, Hanoi, Vietnam

Received: 10/07/2024

Revised: 10/08/2024; Accepted: 27/08/2024

ABSTRACT

Objective: Determine factors related to the results of total hip replacement in patients with aseptic necrosis of the femoral head.

Method: Designed descriptive research method with analysis (univariate and multivariate correlation analysis).

Results: Analyzing factors related to prognosis of treatment results for aseptic degeneration of the femoral head include: age group, gender, occupation, underlying disease, pain duration, osteoporosis status, anemia, use of some stimulants such as alcohol, cigarettes...

Multivariate correlation analysis results show that related factors include: age group ≥ 55 (OR = 2.198; 95%CI from 1.091-4.429; $p < 0.05$); limb shortening (OR = 3.141; 95%CI from 1.564-6.308; $p < 0.01$); prolonged corticosteroid use (OR = 3.053; 95%CI from 1.306-7.141; $p < 0.01$); have underlying disease (OR = 2.391; 95%CI from 1.153-4.959; $p < 0.05$).

Conclusion: The factors most related to the results of treatment for aseptic degeneration of the femoral head are age group ≥ 55 , limb shortening, prolonged use of corticosteroids, and underlying disease.

Keywords: Aseptic degeneration of the femoral head, hip replacement.

* Corresponding author

Email address: quangnguyendr@gmail.com

Phone number: (+84) 943935354

<http://doi.org/10.52163/yhc.v65i5.1420>



MÔ TẢ MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN ĐẾN TIÊN LƯỢNG KẾT QUẢ PHẪU THUẬT THAY KHỚP HÁNG TOÀN PHẦN Ở BỆNH NHÂN THOÁI HÓA VÔ KHUẨN CHỖM XƯƠNG ĐÙI ĐIỀU TRỊ TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TTH HÀ TĨNH (2022-2023)

Nguyễn Quang^{1*}, Cao Trường Sinh², Nguyễn Quang Thiều³, Hoàng Đình Cảnh³

1. Bệnh viện Đa khoa TTH Hà Tĩnh - 1 Ngô Quyền, thành phố Hà Tĩnh, tỉnh Hà Tĩnh, Việt Nam
2. Bệnh viện Đại học Y khoa Vinh - 161B Nguyễn Phong Sắc, thành phố Vinh, tỉnh Nghệ An, Việt Nam
3. Viện Sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng Trung ương - 34 đường Trung Văn, quận Nam Từ Liêm, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 10/07/2024

Ngày chỉnh sửa: 10/08/2024; Ngày duyệt đăng: 27/08/2024

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định yếu tố liên quan đến kết quả thay khớp háng toàn phần ở bệnh nhân hoạt tử vô khuẩn chỏm xương đùi.

Phương pháp: Thiết kế phương pháp nghiên cứu mô tả có phân tích (phân tích tương quan đơn biến và đa biến).

Kết quả: Với các yếu tố phân tích mối liên quan đến tiên lượng kết quả điều trị thoái hóa vô khuẩn chỏm xương đùi gồm: nhóm tuổi, giới tính, nghề nghiệp, bệnh lý nền, thời gian đau, tình trạng loãng xương, thiếu máu, tình trạng sử dụng một số chất kích thích như rượu, thuốc lá...

Kết quả phân tích tương quan đa biến cho thấy các yếu tố có liên quan gồm: nhóm tuổi ≥ 55 (OR = 2,198; 95%CI từ 1,091-4,429; $p < 0,05$); tình trạng ngắn chi (OR = 3,141; 95%CI từ 1,564-6,308; $p < 0,01$); dùng corticoid kéo dài (OR = 3,053; 95%CI từ 1,306-7,141; $p < 0,01$); có bệnh lý nền (OR = 2,391; 95%CI từ 1,153-4,959; $p < 0,05$).

Kết luận: Các yếu tố có liên quan nhiều nhất với kết quả điều trị thoái hóa vô khuẩn chỏm xương đùi là nhóm tuổi ≥ 55 , tình trạng ngắn chi, dùng corticoid kéo dài, có bệnh lý nền.

Từ khóa: Thoái hóa vô khuẩn chỏm xương đùi, thay khớp háng.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi là quá trình phá hủy chỏm xương đùi, xảy ra khi sự cấp máu cho chỏm xương đùi bị tổn thương, thường đi kèm với tình trạng hoại tử mạch máu cấp máu cho cổ chỏm xương đùi. Vùng hoại tử lúc đầu tạo ra các vùng thưa xương, khuyết xương và cuối cùng gây

xẹp chỏm xương đùi, thoái hóa thứ phát và mất chức năng của khớp háng [1].

Trong những năm gần đây, tỷ lệ bệnh hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi tăng dần và có xu thế trẻ hóa. Các nhà khoa học đã xác định được một số nguyên nhân có liên quan đến bệnh như lối sống không lành mạnh với việc lạm dụng rượu, bia,

* Tác giả liên hệ

Email: quangnguyendr@gmail.com

Điện thoại: (+84) 943935354

<http://doi.org/10.52163/yhc.v65i5.1420>

thuốc lá ở người trẻ tuổi làm tăng nguy cơ mắc hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi [2].

Ở Việt Nam, hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi là nguyên nhân chiếm tỷ lệ cao trong số những bệnh nhân phải thay khớp háng [3], [4]. Trên địa bàn tỉnh Hà Tĩnh, hằng năm có khoảng trên 300 trường hợp bệnh hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi, số bệnh nhân cũng có xu hướng tăng. Trên thế giới, hiện nay kỹ thuật thay khớp háng toàn phần đã được áp dụng phổ biến điều trị cho bệnh nhân thoái hóa vô khuẩn chỏm xương đùi đạt hiệu quả cao, nhưng tại Hà Tĩnh mới áp dụng trong thời gian gần đây.

Với tính cấp thiết của vấn đề, chúng tôi thực hiện đề tài nghiên cứu mô tả một số yếu tố liên quan đến tiên lượng kết quả phẫu thuật thay khớp háng toàn phần ở bệnh nhân hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi điều trị tại Bệnh viện Đa khoa TTH Hà Tĩnh (2022-2023).

2. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng, địa điểm, thời gian nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: người bệnh có chẩn đoán hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi.

- Thời gian: từ tháng 1/2022 đến tháng 6/2023.

- Địa điểm nghiên cứu: Bệnh viện Đa khoa TTH Hà Tĩnh.

Tiêu chuẩn lựa chọn bệnh nhân: tất cả những bệnh nhân được chẩn đoán hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi điều trị nội trú tại Bệnh viện Đa khoa TTH Hà Tĩnh, không phân biệt tuổi, giới tính, đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ: bệnh nhân mắc bệnh tâm thần, có tiền sử mổ thay khớp háng.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế nghiên cứu

Đề tài được thiết kế bằng các phương pháp dịch tễ học mô tả có phân tích.

2.2.2. Cỡ mẫu nghiên cứu

Áp dụng công thức tính cỡ mẫu cho một nghiên cứu mô tả xác định một tỷ lệ:

$$n = Z^2_{1-\alpha/2} \frac{1 - p}{p \cdot \varepsilon^2}$$

Trong đó: p là tỷ lệ hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi trong số những bệnh nhân được thay khớp háng tại Bệnh viện Trung ương Quân đội 108, chọn p = 0,18 (theo Nguyễn Tiến Bình, 2003).

$Z_{1-\alpha/2}$ là hệ số tin cậy, ứng với độ tin cậy 95% thì $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$.

ε là sai số tương đối mong muốn, chọn $\varepsilon = 0,15$, cộng thêm 5% vào cỡ mẫu.

Với các giá trị đã chọn, chúng tôi xác định được cỡ mẫu n = 180.

2.3. Nội dung nghiên cứu

Mô tả tỷ lệ hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi, các yếu tố liên quan như: loãng xương, thiếu xương, sử dụng corticoid, sử dụng rượu, thuốc lá, mắc các bệnh nền...

2.4. Kỹ thuật, vật liệu sử dụng trong nghiên cứu

- Kỹ thuật thăm khám lâm sàng, xét nghiệm sinh hóa máu, đo mật độ canxi, chụp X quang, đo T-score.

- Vật tư gồm 180 khớp háng chuỗi dài, nẹp vít, đinh cố định, xi măng.

2.5. Phương pháp phân tích số liệu thống kê y sinh học

Các phân tích thống kê được thực hiện bằng Stata phiên bản 20. Tính toán tỷ suất chênh OR, với 95%CI. Đối với các biến liên tục, kiểm định t Student hoặc tương quan Pearson, mức ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

2.6. Đạo đức trong nghiên cứu

Tuân thủ mọi quy định về khía cạnh đạo đức trong nghiên cứu y sinh học.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Trong quá trình theo dõi, có 1 bệnh nhân tử vong ở thời điểm 4 tháng sau mổ nên số bệnh nhân tiếp tục được theo dõi đánh giá kết quả can thiệp chỉ còn 179.

3.1. Kết quả phân tích liên quan đơn biến

Bảng 1. Ảnh hưởng của yếu tố tuổi, giới, nghề nghiệp tới kết quả điều trị sau 6 tháng (n = 179)

Yếu tố khảo sát		Kết quả điều trị		Tổng	OR 95%CI	p
		Không tốt	Tốt, rất tốt			
Giới tính	Nam	93	67	160	1,235 (0,46- 3,30)	0,807
	Nữ	12	7	19		
	Tổng	105	74	179		

Yếu tố khảo sát		Kết quả điều trị		Tổng	OR 95%CI	p
		Không tốt	Tốt, rất tốt			
Nhóm tuổi	≥ 55	59	27	86	2,233 (1,21-4,11)	0,010
	< 55 tuổi	46	47	93		
	Tổng	105	74	179		
Nghề nghiệp	Làm ruộng	65	38	103	1,593 (0,84-2,81)	0,170
	Nghề khác	40	36	76		
	Tổng	105	74	179		

Có sự liên quan giữa nhóm tuổi và kết quả điều trị, nhóm tuổi dưới 55 tuổi có kết quả điều trị với OR = 2,233 và 95%CI từ 1,21-4,11.

Bảng 2. Ảnh hưởng của hút thuốc lá, sử dụng rượu và sử dụng corticoid tới kết quả điều trị tổng hợp sau 6 tháng (n = 179)

Yếu tố khảo sát		Kết quả điều trị		Tổng	OR 95%CI
		Không tốt	Tốt, rất tốt		
Hút thuốc lá	Có hút	75	54	129	0,926 (0,47-1,60)
	Không hút	30	20	50	
	Tổng	105	74	179	
Uống rượu	Có uống	78	58	136	0,797 (0,39-1,61)
	Không uống	27	16	43	
	Tổng	125	74	179	
Bệnh kèm theo	Có bệnh	51	20	71	2,550 (1,345-4,836)
	Không có bệnh	57	51	108	
	Tổng	108	71	179	
Thời gian sử dụng corticoid	≥ 5 tháng	63	19	82	4,342 (2,263 -8,330)
	< 5 tháng	42	55	97	
	Tổng	105	74	179	

Có sự liên quan giữa mắc bệnh nền và thời gian sử dụng corticoid với các giá trị tương ứng OR = 2,55; 95%CI từ 1,345-4,836 và OR = 4,342; 95%CI từ 2,263-8,330.

Bảng 3. Ảnh hưởng của chỉ số khối cơ thể, tình trạng thoái hóa khớp tới kết quả điều trị tổng hợp sau 6 tháng (n = 179)

Yếu tố khảo sát		Kết quả điều trị		Tổng	OR 95%CI	p
		Không tốt	Tốt, rất tốt			
BMI	Bất thường	33	26	59	0,846 (0,450-1,590)	0,867
	Bình thường	72	48	120		
	Tổng	105	74	179		
Thoái hóa khớp	Có thoái hóa	26	51	77	1,744 (0,946-3,215)	0,092
	Không thoái hóa	48	54	102		
	Tổng	74	105	179		

Chưa tìm thấy sự liên quan giữa chỉ số khối cơ thể bất thường và thoái hóa khớp với kết quả điều trị với OR = 0,846; 95%CI từ 0,450-1,590 và OR = 1,744; 95%CI từ 0,946-3,215.

Bảng 4. Ảnh hưởng của thời gian đau, bên đau vùng khớp háng tới kết quả điều trị sau 6 tháng (n = 179)

Yếu tố khảo sát		Kết quả điều trị		Tổng	OR 95%CI	p
		Không tốt	Tốt, rất tốt			
Thời gian đau	≥ 24 tháng	53	16	69	3,695 (1,885-7,241)	0,0001
	< 24 tháng	52	58	110		
	Tổng	105	74	179		
Bên đau	2 bên	21	20	41	0,682 (0,445-2,241)	0,474
	1 bên	87	51	138		
	Tổng	108	71	179		

Có sự liên quan giữa thời gian đau ≥ 24 tháng với kết quả điều trị, với các giá trị OR = 3,695 và 95%CI từ 1,885-7,241.

Bảng 5. Ảnh hưởng của ngón chi tới kết quả điều trị tổng hợp sau 6 tháng (n = 179)

Yếu tố khảo sát		Kết quả điều trị		Tổng	OR 95%CI	p
		Không tốt	Tốt, rất tốt			
Ngón chi	≥ 0,5 cm	73	28	101	3,748 (2,002-7,017)	0,0001
	< 0,5 cm	32	46	78		
	Tổng	105	74	179		

Tình trạng ngón chi ≥ 0,5 cm có liên quan với kết quả điều trị với giá trị OR = 3,748 và 95%CI từ 2,002-7,017.

Bảng 6. Ảnh hưởng của thiếu máu, tăng bạch cầu tới kết quả điều trị sau 6 tháng (n = 179)

Yếu tố khảo sát		Kết quả điều trị		Tổng	OR 95%CI	p
		Không tốt	Tốt, rất tốt			
Tình trạng thiếu máu	Có thiếu	44	20	64	1,948 (1,024-3,705)	0,047
	Không thiếu	64	51	115		
	Tổng	108	71	179		
Số lượng bạch cầu	Tăng	25	17	42	1,048 (0,518-2,118)	
	Không tăng	80	57	137		
	Tổng	105	74	179		

Có sự liên quan giữa tình trạng thiếu máu và kết quả điều trị hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi, với giá trị OR = 1,948 và 95%CI từ 1,024-3,705.

Bảng 7. Ảnh hưởng của tình trạng loãng xương, mức độ tổn thương trên MRI tới kết quả điều trị tổng hợp sau 6 tháng (n = 179)

Yếu tố khảo sát		Kết quả điều trị		Tổng	OR 95%CI	p
		Không tốt	Tốt, rất tốt			
Loãng xương	Có loãng xương	80	48	128	1,733 (0,900-3,338)	0,130
	Không loãng xương	25	26	51		
	Tổng	105	74	128		
Mức độ tổn thương trên MRI	Mức độ IV (nặng)	63	35	98	1,671 (0,917-3,047)	0,097
	Mức độ I-III (nhẹ)	42	39	81		
	Tổng	105	74	179		

Chưa tìm thấy sự liên quan giữa loãng xương và mức độ tổn thương trên MRI với kết quả điều trị, với các giá trị: tình trạng loãng xương, mức độ tổn thương trên MRI có các giá trị tương ứng OR = 1,733; 95%CI từ 0,900-3,338 và OR = 1,671; 95%CI từ 0,917-3,047.

3.2. Kết quả phân tích tương quan đa biến

Bảng 8. Kết quả phân tích đa biến yếu tố ảnh hưởng tới kết quả điều trị sau 6 tháng (n = 179)

Yếu tố liên quan	Chỉ số	OR, 95%CI	p
Nhóm tuổi	≥ 55 tuổi	2,198	0,028
	< 55 tuổi	(1,091-4,429)	
Thời gian đau	≥ 24 tháng	1,462	0,407
	< 24 tháng	(0,596-3,588)	
Ngắn chi	≥ 0,5 cm	3,141	0,001
	< 0,5 cm	(1,564-6,308)	
Dùng corticoid kéo dài	≥ 5 tháng	3,053	0,010
	< 5 tháng	(1,306-7,141)	
Bệnh lý kèm theo	Có	2,391	0,019
	Không	(1,153-4,959)	

Kết quả phân tích tương quan đa biến cho thấy các yếu tố có liên quan gồm: nhóm tuổi ≥ 55 với OR = 2,198; 95%CI từ 1,091-4,429; p < 0,05; tình trạng ngắn chi (so le chi) với OR = 3,141; 95%CI từ 1,564-6,308; p < 0,01; dùng corticoid kéo dài với OR = 3,053; 95%CI từ 1,306-7,141; p < 0,01; có bệnh lý nền với OR = 2,391; 95%CI từ 1,153-4,959; p < 0,05.

4. BÀN LUẬN

Kết quả phân tích tương quan đa biến cho thấy các yếu tố có liên quan gồm nhóm tuổi, tình trạng ngắn chi (so le chi), dùng corticoid kéo dài ≥ 5 tháng, có bệnh lý nền với các giá trị OR > 1 và p < 0,05. Kết quả này cho thấy: nguy cơ làm hạn chế kết quả điều trị ở người ≥ 55 tuổi, người ngắn chi sau phẫu thuật và người sử dụng corticoid cao gấp 2,198 lần, 3,053 lần và 2,39 lần so với nhóm người < 55 tuổi, không ngắn chi và không sử dụng corticoid. Nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới đã chỉ ra rằng các yếu tố tuổi, giới, đặc biệt là tình trạng loãng xương và tác động cơ học cũng có liên quan tới hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi. Các nghiên cứu khoa học trên thế giới và y văn cho thấy các yếu tố bệnh nội khoa khác như rối loạn lipid máu được xem là một yếu tố nguy cơ gây hoại tử xương bởi lipoprotein máu tăng gây ra tình trạng chít hẹp lòng mạch và xơ cứng động mạch dẫn tới lượng máu cung cấp nuôi dưỡng cổ xương đùi bị giảm gây ra tình trạng hoại tử xương và ảnh hưởng đến kết quả phục hồi của người bệnh sau phẫu thuật [5].

Kết quả phân tích đa biến cho thấy các yếu tố nhóm tuổi ≥ 55, tình trạng ngắn chi, dùng corticoid, bệnh lý nền kèm theo có liên quan với kết quả điều trị, với các giá trị OR > 1 và p < 0,05. Kết quả này cũng rất phù hợp với nhận định của các nhà khoa học vì quá trình thoái hóa vô khuẩn chỏm xương đùi diễn ra từ từ, âm thầm kéo dài theo thời gian, bệnh không rầm rộ cấp tính, chỉ biểu hiện rõ khi sự tích lũy kết hợp các yếu tố bệnh nền, các yếu tố nguy cơ tăng dần đến mức gây hại biểu hiện qua hình ảnh tổn thương chỏm xương đùi rõ trên phim MRI. Nghiên cứu của các nhà khoa học trên thế giới đã chỉ ra rằng các yếu tố tuổi, giới, đặc biệt là tình trạng loãng xương và tác động cơ học cũng có liên quan tới hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi. Nghiên cứu thuần tập tương lai của Johannesdottir F và cộng sự (2011), cho thấy khác biệt về chu vi, về độ dày vỏ xương ước tính (Est CTh) của cổ xương đùi giữa là một yếu tố nguy cơ của gãy xương ở phụ nữ và nam giới cao tuổi [6]. Phân tích QCT phân đoạn của cổ xương đùi giữa được áp dụng để đánh giá độ dày vỏ xương ở góc phần tư giải phẫu. Vùng cao hơn của cổ xương đùi là một yếu tố dự báo mạnh hơn cho gãy xương hông so với vùng thấp hơn, đặc biệt là ở nam giới. Năm 2018 Lehtonen EJ đã tổng hợp từ nguồn dữ liệu quốc gia Hoa Kỳ ở 17.122 bệnh nhân, trong đó 70% là nữ, tuổi trung bình 80,1 ± 6,6, rút ra các kết luận gồm: tỷ lệ bệnh tăng theo tuổi, phụ thuộc chỉ số khối cơ thể (BMI), tăng theo tỷ lệ mắc bệnh nền như đái đường, hút thuốc [4]. Một đặc điểm quan trọng của bệnh thoái hóa vô

khuyết chỏm xương đùi là tiến triển theo chiều hướng xấu hơn, tình trạng bệnh nặng dần và không tự hồi hồi phục, vì vậy khi đã có hình ảnh tổn thương trên MRI và có các ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống người bệnh thì biện pháp tốt nhất là mổ thay khớp háng toàn phần hoặc bán phần.

5. KẾT LUẬN

Các yếu tố có liên quan nhiều nhất với tình trạng thoái hóa vô khuẩn chỏm xương đùi là nhóm tuổi ≥ 55 , có bệnh lý nền kèm theo, với các giá trị tương ứng OR = 2,347; 95%CI từ 1,137-4,845; $p < 0,05$ và OR = 2,00; 95%CI từ 0,980-4,082; $p < 0,05$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Harris W, Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty, An end-result study using a new method of result evaluation, *J. Bone Jt Surg Am*, 1969, Vol. 51(4), pp. 737-755.
- [2] Nguyễn Tiến Dũng, Trần Trung Dũng, Vũ Trường Thịnh, Kết quả phẫu thuật thay khớp háng nhân tạo loại chuyển động kép điều trị hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi, *Tạp chí Y học Việt Nam*, 2021, tập 506.
- [3] Đàm Quang Kha, Trần Công Nam, Trịnh Quang Khiêm, Đánh giá kết quả phẫu thuật thay khớp háng toàn phần không xi măng tại Bệnh viện Quân y 110, từ năm 2014-2022, *Tạp chí Y học quân sự*, 2023, số 366, trang 9-12.
- [4] Lehtonen EJI, Stibolt RD, Smith W et al, Trends in surgical treatment of femoral neck fractures in the elderly, *Einstein*, 2018, 16(3), eAO4351.
- [5] Moskal JT, Topping RE, Franklin LL, Hypercholesterolemia: an association with osteonecrosis of the femoral head, *Am J. Orthop Belle Mead NJ*, 1997, 26(9), 609-612.
- [6] Johannesdottir F, Poole KES, Reeve J et al, Distribution of cortical bone in the femoral neck and hip fracture: a prospective case-control analysis of 143 incident hip fractures; the AGES-REYKJAVIK Study, *Bone*, 2011, 48(6), 1268-1276.
- [7] Duyên LTB, Lệnh BV, Nghiên cứu đặc điểm hình ảnh cộng hưởng từ hoại tử vô khuẩn chỏm xương đùi ở những bệnh nhân có chỉ định thay khớp háng, *Tạp chí Điện quang học hạt nhân Việt Nam*, 2016, (23), 51-57.

