

ĐÁNH GIÁ CHẤT LƯỢNG CUỘC SỐNG BỆNH NHÂN BỎNG SAU CAN THIỆP PHỤC HỒI CHỨC NĂNG TẠI BỆNH VIỆN BỎNG QUỐC GIA LÊ HỮU TRÁC

Nguyễn Minh Phương✉, Phạm Thị Mai Phương,
Hoàng Đức Minh, Trịnh Thị Thanh Tú,
Nguyễn Thị Thu Hoài, Đinh Tiến Chung
Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác

TÓM TẮT

Mục tiêu: Đánh giá chất lượng cuộc sống bệnh nhân bỏng sau can thiệp phục hồi chức năng.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu tiền cứu, theo dõi dọc, có can thiệp và so sánh trước sau. Sử dụng bộ câu hỏi EQ-5D-5L tiêu chuẩn Việt để đánh giá chất lượng cuộc sống liên quan đến sức khỏe. Bộ câu hỏi này được xây dựng từ 2017 bởi nhóm nghiên cứu của Trường Đại học Y tế Công cộng, Trường Đại học Y Hà Nội và Trường Đại học Umea, Thụy Điển. Bộ câu hỏi bao gồm 5 chiều (5D): Khả năng vận động, tự chăm sóc, các hoạt động thường ngày, đau/khó chịu và lo lắng/trầm cảm; Năm mức độ (5L): Mỗi chiều có 5 mức độ nghiêm trọng cho phép người bệnh tự đánh giá sức khỏe hiện tại của mình trên thang điểm từ 0 - 100.

Kết quả: Khảo sát 165 bệnh nhân điều trị nội trú tại Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác từ tháng 6/2024 - 5/2025 có vết thương bỏng sâu ở chi thể do các tác nhân. Trong đó nam chiếm 77%; nữ 23%; với độ tuổi trung bình $40,43 \pm 12,75$. Bỏng do tác nhân nhiệt chiếm 73,4%; điện 24,4% và hóa chất 1,8%. Diện tích bỏng sâu trung bình $8,34 \pm 10,64$ (% DTCT).

Trước can thiệp, điểm EQ-5D-5L trung bình của 165 bệnh nhân là $21,7 \pm 4,22$, phản ánh chất lượng cuộc sống ở mức rất thấp. Sau 6 tháng can thiệp, điểm số được cải thiện đáng kể, giảm còn $7,62 \pm 1,70$, tương ứng mức cao, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê rõ rệt ($p < 0,001$).

Về phân bố mức độ chất lượng cuộc sống (CLCS) theo EQ-5D-5L: Trước can thiệp có 121 bệnh nhân ở mức độ 5 (rất thấp); sau 6 tháng, có 146 bệnh nhân chuyển xuống mức độ 2 (cao) và 10 bệnh nhân đạt mức độ 1 (rất cao), chiếm tổng cộng 88,5% số ca khảo sát. Điểm EQ-VAS đánh giá cảm nhận chủ quan cũng tăng dần theo thời gian, thể hiện sự cải thiện sức khỏe toàn diện. Phân tích tương quan cho thấy: Diện tích bỏng sâu tương

¹Chịu trách nhiệm; Nguyễn Thị Phương, Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác

Email:

Ngày gửi bài: 15/6/2025; Ngày nhận xét: 15/8/2025; Ngày duyệt bài: 26/8/2025

<https://doi.org/10.54804/yhthvb.4.2025.468>

quan thuận với tổng điểm EQ-5D-5L ($r = 0,407$ đến $0,536$) và tương quan nghịch với điểm EQ-VAS ($r = -0,423$ đến $-0,547$) tại tất cả các thời điểm sau can thiệp ($p < 0,001$). Một số yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của bệnh nhân sau bỏng cũng được đề cập.

Kết luận: Sau thời gian điều trị phục hồi chức năng, chất lượng cuộc sống của bệnh nhân bỏng điều trị tại Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác được cải thiện trên tất cả các chỉ tiêu.

Từ khóa: Chất lượng cuộc sống, bệnh nhân bỏng, bộ câu hỏi EQ-5D-5L

ABSTRACT

Objective: To evaluate the quality of life (QoL) in burn patients after rehabilitation interventions. **Subjects and Methods:** This was a prospective, longitudinal, interventional study with a before-and-after comparison design. The Vietnamese-standardized EQ-5D-5L questionnaire was used to assess health-related quality of life (HRQoL). This instrument was developed in 2017 by a collaborative research team from Hanoi University of Public Health, Hanoi Medical University, and Umea University, Sweden. The EQ-5D-5L consists of five dimensions (mobility, self-care, usual activities, pain/discomfort, and anxiety/depression), each with five levels of severity (5L). In addition, patients rated their current health status using the EQ-VAS (Visual Analogue Scale), ranging from 0 to 100.

Results: A total of 165 inpatients with deep burn injuries of the limbs were surveyed at the National Burn Hospital from June 2024 to May 2025. Among them, 77% were male and 23% were female, with a mean age of 40.43 ± 12.75 years. The majority of burns were caused by thermal agents (73.4%), followed by electrical burns (24.4%) and chemical burns (1.8%). The mean percentage of total deep burn surface area (%TBSA) was 8.34 ± 10.64 .

Before the intervention, the mean EQ-5D-5L score was 21.7 ± 4.22 , indicating a very low QoL. After 6 months of rehabilitation, the score significantly decreased to 7.62 ± 1.70 , indicating a marked improvement in QoL, with a statistically significant difference ($p < 0.001$). Regarding the distribution of QoL levels, 121 patients were at level 5 (very low) before the intervention, but after 6 months, 146 patients improved to level 2 (high), and 10 patients reached level 1 (very high), accounting for 88.5% of the total sample.

The EQ-VAS scores, reflecting patients' subjective perception of their health, also increased progressively over time. Correlation analysis showed that deep burn surface area was moderately positively correlated with EQ-5D-5L scores ($r = 0.407-0.536$) and moderately negatively correlated with EQ-VAS scores ($r = -0.423$ to -0.547) at all post-intervention time points ($p < 0.001$). Several factors influencing post-burn QoL were also identified and discussed.

Conclusions: Rehabilitation interventions significantly enhanced the quality of life of burn patients treated at the National Burn Hospital across all assessment dimensions and time points.

Keywords: Quality of life; Burn patients; EQ-5D-5L questionnaire

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bỏ là một chấn thương hay gặp trong cuộc sống hàng ngày, gặp ở mọi lúc, mọi nơi và ở mọi lứa tuổi, giới tính [1]. Với diện tích bỏ dù nhỏ đều có thể làm ảnh hưởng đến khả năng vận động, thẩm mỹ, tâm lý, các hoạt động sinh hoạt hàng ngày... qua đó làm chất lượng cuộc sống của người bệnh thay đổi [2].

Năm 2017, nhóm nghiên cứu thuộc Trường Đại học Y tế Công cộng, Trường Đại học Y Hà Nội và Trường Đại học Umea, Thụy Điển nghiên cứu và tiêu chuẩn Việt bộ câu hỏi EQ-5D-5L để đánh giá chất lượng cuộc sống liên quan đến sức khỏe [3].

Để có cái nhìn toàn diện về vai trò của chăm sóc phục hồi chức năng trong việc cải thiện chất lượng cuộc sống cho bệnh nhân bỏ chúng tôi tiến hành đề tài nghiên cứu: *"Đánh giá chất lượng cuộc sống bệnh nhân bỏ sau can thiệp phục hồi chức năng tại Bệnh viện Bỏ Quốc gia Lê Hữu Trác"*

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Bệnh nhân có bỏ sâu do các tác nhân, được điều trị nội trú tại Bệnh viện Bỏ Quốc gia Lê Hữu Trác từ tháng 6/2024 - 5/2025.

2.2. Bộ câu hỏi sử dụng trong nghiên cứu

Sử dụng bộ câu hỏi EQ- 5D-5L phiên bản tiếng Việt. Đây là thang điểm nghiên cứu đo lường đầu tiên tại Việt Nam được thực hiện năm 2017-2018 bởi Trường Đại học Y tế Công cộng, Trường Đại học Y Hà Nội, Trường Đại học Umea - Thụy Điển đã được Euroqol phê chuẩn, Bộ Y tế sử dụng

đánh giá công nghệ Y tế tại Việt Nam [3] để đánh giá chất lượng cuộc sống liên quan đến sức khỏe. Bộ công cụ gồm 5 chiều (sự đi lại, tự chăm sóc, sinh hoạt thường lệ, đau/ khó chịu và lo lắng/u sầu), mỗi chiều có 5 mức độ nghiêm trọng. Ngoài ra, thang EQ-VAS (0 - 100) được áp dụng để bệnh nhân tự đánh giá tình trạng sức khỏe tổng quát tại thời điểm khảo sát.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu tiến cứu, theo dõi dọc, có can thiệp và so sánh trước sau.

- Cỡ mẫu thuận tiện trong năm.

- Đánh giá tổng điểm EQ - 5D - 5L:

+ Năm chiều: Khả năng vận động, tự chăm sóc, hoạt động thường ngày, đau/khó chịu, và lo âu/ trầm cảm.

+ Năm mức độ nghiêm trọng: Mỗi chiều có năm mức độ nghiêm trọng để người trả lời chọn, từ "không có vấn đề" đến "vấn đề cực độ".

+ Điểm tổng hợp: Các câu trả lời được kết hợp để tạo thành một chỉ số thể hiện mức độ chất lượng cuộc sống [3], [5], [7].

+ Kỹ thuật nghiên cứu: Sử dụng những phương pháp chủ quan, cụ thể là các bộ câu hỏi cho người bệnh tự trả lời để thu thập thông tin, dữ liệu.

+ Tiến hành thu thập dữ liệu tại các thời điểm: Trước và sau khi can thiệp phục hồi chức năng 1 tháng, 3 tháng và 6 tháng.

Mức độ	Tổng số điểm	Phân loại chất lượng cuộc sống
Mức độ 1	5	Rất cao
Mức độ 2	6 - 10	Cao
Mức độ 3	11 - 15	Trung bình
Mức độ 4	16 - 20	Thấp
Mức độ 5	21 - 25	Rất thấp

+ Nghiên cứu viên đánh giá về tổng điểm EQ - 5D - 5L. Đánh giá EQ - VAS, dựa vào cảm giác của bệnh nhân cho điểm từ 1 đến 100 trên thanh trượt.

2.4. Xử lý số liệu

Các số liệu thu thập được xử lý theo phương pháp thống kê y học bằng phần mềm SPSS 22. Giá trị các chỉ số nghiên cứu được trình bày dưới dạng số trung bình ($\bar{X}$) $\pm$ độ lệch chuẩn (SD), được kiểm định so sánh Test student (T - test) nếu giá

trị được phân phối chuẩn. Các giá trị không phân phối chuẩn được trình bày dưới dạng trung vị, sử dụng kiểm định Mann-Whitney U trong so sánh 2 nhóm. Các biến định tính được trình bày dưới dạng tần số (n) và tỷ lệ phần trăm (%). Độ tin cậy p: Giá trị $p < 0,05$ tính toán trong các so sánh được coi là có ý nghĩa thống kê. Tính hệ số tương quan r (partial correlation coefficients): Được coi là tương quan thuận nếu $r > 0$ và tương quan nghịch nếu $r < 0$

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Bảng 3.1. Một số đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu (n = 165)

Đặc điểm		Giá trị
Tuổi trung bình ($\bar{X} \pm SD$) (min- max)		40,43 $\pm$ 12,75 (18 - 79 tuổi)
Giới	Nam (SL, %)	127 (77%)
	Nữ (SL, %)	38 (23%)
Tác nhân gây bỏng	Nhiệt (SL, %)	121 (73,4%)
	Điện (SL, %)	41 (24,8%)
	Hóa chất (SL, %)	3 (1,8%)
Diện tích bỏng sâu trung bình (% DTCT)		8,34 $\pm$ 10,64

Nhận xét: Khảo sát 165 bệnh nhân (18- 79 tuổi). Tác nhân gây bỏng do nhiệt trong đó nam chủ yếu (chiếm 77%; nữ 23%) chiếm 73,4%; điện là 24,8%. Diện tích bỏng với độ tuổi trung bình 40,43 $\pm$ 12,75 tuổi sâu trung bình (% DTCT) 8,34 $\pm$ 10,64%.

Bảng 3.2. Các chỉ tiêu EQ-5D-5L trước can thiệp (n = 165)

Chỉ tiêu	Điểm số ($\bar{X} \pm SD$)
Sự đi lại	4,26 $\pm$ 1,19
Tự chăm sóc	4,63 $\pm$ 0,73
Sinh hoạt thường lệ	4,59 $\pm$ 0,82
Đau/Khó chịu	4,07 $\pm$ 1,04
Lo lắng/U sầu	3,67 $\pm$ 1,11
Tổng điểm CLCS	21,7 $\pm$ 4,22

Nhận xét: Tổng điểm chất lượng cuộc sống của bệnh nhân trước nghiên cứu ở mức thấp là $21,7 \pm 4,22$ điểm.

Bảng 3.3. Các chỉ tiêu EQ-5D-5L sau can thiệp (n = 165)

Chỉ tiêu	Trước NC (0) ($X \pm SD$)	Sau NC 1 tháng (1)	Sau NC 3 tháng (2)	Sau NC 6 tháng (3)
Sự đi lại	$4,26 \pm 1,19$	$3,15 \pm 1,08$	$1,94 \pm 0,68$	$1,09 \pm 03,0$
Tự chăm sóc	$4,63 \pm 0,73$	$3,78 \pm 0,99$	$2,39 \pm 0,72$	$1,55 \pm 0,57$
Sinh hoạt thường lệ	$4,59 \pm 0,82$	$3,93 \pm 1,12$	$2,75 \pm 0,70$	$1,99 \pm 0,56$
Đau/ Khó chịu	$4,07 \pm 1,04$	$3,17 \pm 0,84$	$2,14 \pm 0,68$	$1,66 \pm 0,53$
Lo lắng/ U sầu	$3,67 \pm 1,11$	$3,67 \pm 1,11$	$2,32 \pm 0,75$	$1,40 \pm 0,56$
Tổng điểm CLCS	$21,7 \pm 4,22$	$17,47 \pm 4,32$	$11,40 \pm 2,86$	$7,62 \pm 1,70$
$p_{0-3} < 0,001$				

Nhận xét: Tổng điểm chất lượng cuộc sống của bệnh nhân sau nghiên cứu đã được cải thiện rõ rệt từ mức thấp là $21,7 \pm 4,22$ điểm sau 6 tháng lên mức cao là $7,62 \pm 1,70$ điểm với $p_{0-3} < 0,001$.

Bảng 3.4. Mức độ của các chỉ tiêu EQ-5D-5L sau can thiệp (n = 165)

Mức độ	Trước NC (0)	Sau NC 1 tháng (1)	Sau NC 3 tháng (2)	Sau NC 6 tháng (3)
Mức độ 1	0	0	5	10
Mức độ 2	4	15	47	146
Mức độ 3	10	25	105	9
Mức độ 4	30	82	8	0
Mức độ 5	121	43	0	0
Tổng	165	165	165	165

Nhận xét: Trước nghiên cứu, chỉ tiêu EQ-5D-5L của 121/165 bệnh nhân ở mức 5 nhưng sau nghiên cứu chỉ tiêu này đã cải thiện rõ; sau 6 tháng 146/165 về mức độ 2 và 10 bệnh nhân đã ở mức độ 1.

Bảng 3.5. Mối tương quan giữa diện tích bỏng sâu với điểm EQ-5D-5L và điểm EQ-VAS tại các thời điểm sau can thiệp

Chỉ số	1 tháng	3 tháng	6 tháng
EQ-5D-5L (r)	0,536	0,479	0,407
EQ-VAS (r)	-0,547	-0,472	-0,423
p	< 0,001	< 0,001	< 0,001

Nhận xét: Phân tích tương quan cho thấy diện tích bỏng sâu càng lớn thì tổng điểm EQ-5D-5L càng cao (tương quan thuận mức độ vừa) và điểm EQ-VAS càng thấp (tương quan nghịch mức độ vừa) tại các thời điểm sau can thiệp phục hồi chức năng ($p < 0,001$).

4. BÀN LUẬN

Chất lượng cuộc sống (CLCS - Quality of Life - QoL) là một chỉ số phản ánh đa chiều, thể hiện mức độ hài lòng của cá nhân đối với các lĩnh vực quan trọng trong cuộc sống bao gồm thể chất, tâm lý, xã hội và chức năng [4]. Đối với bệnh nhân bỏng, tổn thương không chỉ dừng lại ở da và mô

mềm mà còn để lại hậu quả lâu dài về chức năng vận động, tâm lý, hình thể và khả năng tái hòa nhập cộng đồng.

Kết quả nghiên cứu trên 165 bệnh nhân bỏng sâu tại chi thể được điều trị tại Bệnh viện Bỏng Quốc gia Lê Hữu Trác cho thấy: Trước khi can thiệp phục hồi chức năng (PHCN), tổng điểm EQ-5D-5L trung bình là $21,7 \pm 4,22$ điểm tương ứng với mức rất thấp, thể hiện rõ tình trạng chất lượng cuộc sống suy giảm nghiêm trọng. Sau 6 tháng can thiệp, tổng điểm giảm rõ rệt còn $7,62 \pm 1,70$ điểm, đạt mức cao, với sự cải thiện có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$).

Đây là kết quả tích cực và phù hợp với nhận định của Haugsmyr & Heisterkamp (2013) trong nghiên cứu dài hạn tại Trung tâm bỏng Đại học Haukeland, Na Uy: "Tổn thương bỏng nặng có tác động kéo dài đến sức khỏe thể chất, tâm thần, khả năng điều hòa nhiệt, đau mạn tính, giấc ngủ, hình ảnh cơ thể, và đặc biệt là chất lượng cuộc sống" [5]. Nghiên cứu của tác giả này cũng nhấn mạnh rằng sự cải thiện chất lượng cuộc sống phụ thuộc nhiều vào mức độ can thiệp phục hồi chức năng sớm và liên tục.

Ở thời điểm 6 tháng sau can thiệp, 88,5% bệnh nhân cải thiện chất lượng cuộc sống về mức độ 2 (tốt) và mức độ 1 (rất tốt). Điều này cho thấy hiệu quả tích cực của chương trình phục hồi chức năng tại bệnh viện. Tương tự, nghiên cứu của Spronk I. (2021) tại Hà Lan đã đề xuất mở rộng bộ công cụ EQ-5D-5L bằng việc thêm thang đo ngứa (itching), một triệu chứng phổ biến nhưng ít được đánh giá ở bệnh nhân bỏng. Kết quả cho thấy yếu tố ngứa

và sẹo có ảnh hưởng đáng kể đến khả năng giao tiếp, tâm lý và cảm xúc bệnh nhân, từ đó ảnh hưởng trực tiếp đến chất lượng cuộc sống sau bỏng [7].

Trong nghiên cứu này, điểm EQ-VAS, thang đo cảm nhận chủ quan về sức khỏe tổng quát, có tương quan nghịch mức độ vừa với diện tích bỏng sâu ($r = -0,423$ đến $-0,547$; $p < 0,001$). Điều này phù hợp với nhận định của Đặng Thành Quyết và cộng sự (2020), cho rằng diện tích tổn thương, lo âu về di chứng và đau mạn tính là những yếu tố chính gây rối loạn lo âu lan tỏa và trầm cảm trong giai đoạn hồi phục [6].

Một số tài liệu quốc tế cũng nhấn mạnh vai trò của phục hồi chức năng sớm trong điều trị bỏng. Theo báo cáo của World Health Organization (WHO, 2017), phục hồi chức năng không nên bị trì hoãn mà phải được khởi động ngay trong giai đoạn điều trị cấp, giúp ngăn ngừa co rút, hạn chế hình thành sẹo lồi, phục hồi khả năng vận động và hỗ trợ tâm lý người bệnh. Nghiên cứu của Smolle et al. (2017) trên Tạp chí Burns cũng chỉ ra rằng: Việc can thiệp phục hồi chức năng sớm trong vòng 48 giờ sau bỏng giúp giảm thiểu biến chứng, rút ngắn thời gian nằm viện và cải thiện chất lượng cuộc sống rõ rệt sau 3 - 6 tháng.

Một điểm nổi bật khác trong nghiên cứu này là việc ứng dụng bộ công cụ EQ-5D-5L đã được chuẩn hóa theo văn cảnh Việt Nam (Trường Đại học Y tế Công cộng, 2017), giúp phản ánh trung thực cảm nhận của bệnh nhân trong môi trường y tế trong nước, đồng thời cho phép so sánh quốc tế khi cần thiết.

Kết quả nghiên cứu này khẳng định rằng việc xây dựng và thực hiện kế hoạch phục hồi chức năng bài bản, toàn diện ngay từ khi bệnh nhân nhập viện là yếu tố then chốt để cải thiện chất lượng cuộc sống lâu dài. Cụ thể, các can thiệp được áp dụng trong nghiên cứu như: tập vận động khớp, vật lý trị liệu, tâm lý trị liệu, huấn luyện tự chăm sóc, hướng dẫn hòa nhập cộng đồng... đã phát huy hiệu quả, thể hiện qua sự cải thiện rõ rệt các chỉ số của bộ EQ-5D-5L và EQ-VAS.

5. KẾT LUẬN

Sau thời gian điều trị phục hồi chất lượng cuộc sống ở người bệnh được cải thiện rõ trên các chỉ tiêu, tại các thời điểm: Tổng điểm chất lượng cuộc sống của 165 bệnh nhân trước nghiên cứu ở mức thấp là $21,7 \pm 4,22$ điểm nhưng sau nghiên cứu đã được cải thiện rõ rệt từ mức thấp là $21,7 \pm 4,22$ điểm sau 6 tháng lên mức cao là $7,62 \pm 1,70$ điểm. Trước nghiên cứu 121/165 bệnh nhân ở mức 5 với chỉ tiêu EQ-5D-5L nhưng sau nghiên cứu chỉ tiêu này đã cải thiện rõ; sau 6 tháng 146/165 về mức độ 2 và 10 bệnh nhân đã ở mức độ 1. Tổng điểm EQ-5D-5L đã cải thiện rõ sau từng thời điểm nghiên cứu với $p_{0-3} < 0,001$.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Ngọc Tuấn (2016), Dịch tễ bỏng và bệnh bỏng, Bỏng - Giáo trình sau đại học, tr 13 - 34.
2. Nguyễn Mạnh Hùng (2016), Đại cương vật lý trị liệu và phục hồi chức năng trong bỏng, Bỏng - Giáo trình sau đại học, tr 554 - 567.
3. Trường Đại học Y tế Công cộng, Trường Đại học Y Hà Nội, Đại học Umeå. *Nghiên cứu chuẩn hóa bộ công cụ EQ-5D-5L tại Việt Nam*. Báo cáo nghiên cứu hợp tác quốc tế. Hà Nội: Trường Đại học Y tế Công cộng; 2017.
4. Nguyễn Thị Vân Anh (2017), Nghiên cứu đánh giá chất lượng cuộc sống của bệnh nhân đái tháo đường túyp 2 cao tuổi bằng thang điểm SF - 36, *Luận văn thạc sĩ*.
5. Eli Haugsmyr, H Heisterkamp (2013), Nghiên cứu dài hạn về sức khỏe và chất lượng cuộc sống sau chấn thương bỏng, Trung tâm Bỏng Quốc gia, Bệnh viện Đại học Haukeland, Bergen, Na Uy; *Thông tin bản quyền và giấy phép*. Mã số PMC: PMC5336608; Mã số PMC: 28289366
6. Đặng Thành Quyết, Tống Đức Minh, Trần Khắc Chiến (2020), Nghiên cứu đặc điểm rối loạn lo âu lan tỏa ở bệnh nhân bỏng giai đoạn phục hồi chức năng, *Tạp chí Y học thẩm họa và Bỏng số 4-2020*.
7. Spronk, I. (2021). The added value of extending the EQ-5D-5L with an itching item for the assessment of health-related quality of life of burn patients: An explorative study. *Burns*, 47(4), 873-879.