

SỰ THAY ĐỔI CHỈ SỐ HUYẾT HỌC, HÓA SINH VÀ VI SINH ĐƯỜNG RUỘT Ở NGƯỜI BỆNH NHIỄM KHUẨN TIÊU HÓA ĐƯỢC BỔ SUNG CÁC CHỦNG LỢI KHUẨN *BACILLUS* SPP. TẠI BỆNH VIỆN QUÂN Y 7 (4 - 6/2023)

Nguyễn Thị Thanh Nhiệm¹

Mục tiêu: Xác định sự thay đổi các chỉ số huyết học, hóa sinh và vi sinh đường ruột ở người bệnh nhiễm khuẩn tiêu hóa được bổ sung các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. tại Bệnh viện Quân y 7 từ tháng 4/2023 đến tháng 6/2023.

Đối tượng và phương pháp: Thử nghiệm lâm sàng có đối chứng được tiến hành trên các tình nguyện viên được chẩn đoán nhiễm khuẩn đường tiêu hóa kèm tiêu chảy cấp độ II, điều trị tại Bệnh viện Quân y 7.

Kết quả: Sau 10 ngày sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. (D1-D10), nhóm can thiệp cho thấy xu hướng cải thiện hệ vi sinh đường ruột. Các vi khuẩn có lợi như *Bacillus* spp., *Lactobacillus* spp. và *Bifidobacterium* spp tăng rõ rệt. *Lactobacillus* spp. tăng 3,5%; *Bifidobacterium* spp tăng 0,22%. *Akkermansia* spp giảm nhẹ. Ngược lại, các vi khuẩn gây bệnh hoặc cơ hội gây bệnh giảm đáng kể: *Escherichia shigella* giảm 6,02%; *Klebsiella* spp giảm 4,6% ; *Enterobacter* spp giảm 0,26 %. Trong khi đó, nhóm chứng có xu hướng tăng nhẹ một số vi khuẩn gây hại. Về chỉ số hóa sinh (AST/ALT, creatinin, natri, kali, clo, kẽm) và huyết học (số lượng hồng cầu, bạch cầu), không ghi nhận khác biệt rõ rệt giữa hai nhóm. Tuy nhiên, nhóm dùng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. duy trì ổn định nồng độ creatinin máu, kiểm soát men gan và giảm tỷ lệ ALT/AST.

Kết luận: Các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. có tác động tích cực đến hệ vi sinh đường ruột ở bệnh nhân nhiễm khuẩn tiêu hóa, đồng thời không gây biến động đáng kể về các chỉ số hóa sinh (AST/ALT, creatinin, natri, kali, clo, kẽm) và huyết học (số lượng hồng cầu, bạch cầu).

Từ khóa: Nhiễm khuẩn tiêu hóa, các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp., Bệnh viện Quân y 7.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Nhiễm khuẩn đường tiêu hóa là một tình trạng bất thường ở đường tiêu hóa do các vi sinh vật gây bệnh như virus, vi khuẩn, ký sinh trùng và nấm gây ra. Người bệnh mắc nhiễm khuẩn đường tiêu hóa có thể tự khỏi hoặc được điều trị bằng phương pháp bù nước theo đường uống hoặc truyền tĩnh mạch. Trong trường hợp nặng, người bệnh có thể được chỉ định sử dụng thêm các thuốc chống nôn và kháng sinh [1].

Hiện nay, ngoài điều trị bằng phương pháp bù nước, người bệnh có thể được sử dụng thêm các sản phẩm probiotic để tăng cường hệ vi sinh đường ruột và hỗ trợ điều trị bệnh [1]. Các chế phẩm probiotic là sản phẩm có chứa các vi khuẩn có lợi, được sử dụng trực tiếp qua đường uống nhằm cân bằng hệ vi sinh đường ruột, tăng cường số lượng lợi khuẩn và ức chế sự phát triển của các vi khuẩn có hại. Các nghiên cứu đã đưa ra các bằng chứng về việc sử dụng các lợi khuẩn này với nồng độ cao có tác dụng ức chế sinh phát triển của các vi khuẩn gây hại ở đường ruột, đồng thời tăng cường các quá trình trao đổi chất của người bệnh thông qua cải thiện số lượng và sự đa dạng của lợi khuẩn, từ đó tăng tốc độ hồi phục của người bị nhiễm khuẩn đường tiêu hóa [1].

Tại Việt Nam, phần lớn sản phẩm probiotic hiện có đều nhập khẩu, chi phí cao và khó tiếp cận với

⁽¹⁾ Trường Đại học Y tế công cộng

Ngày nhận bài: 09/3/2026

Ngày phản biện xong: 07/4/2026

Ngày duyệt đăng: 15/5/2026

Người chịu trách nhiệm nội dung khoa học: Nguyễn Thị Thanh Nhiệm, Trường Đại học Y tế công cộng

Điện thoại: 0984621628. **Email:** nttn1@huph.edu.vn



số đông người bệnh. Việc phát triển các sản phẩm probiotic nội địa chứa các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. hoặc *Lactobacillus* spp. không chỉ mang ý nghĩa khoa học mà còn có giá trị thực tiễn lớn, giúp chủ động nguồn cung và kiểm chứng hiệu quả trên đối tượng người bệnh Việt Nam.

Việc kiểm chứng tính hiệu quả của sản phẩm trong thực tế là một giai đoạn quan trọng nhằm đưa ra những thông số liên quan đến hiệu quả của sản phẩm cũng như những tác động của sản phẩm tới cơ thể của người bệnh. Chính vì vậy, nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu với mục tiêu: Xác định sự thay đổi các chỉ số huyết học, hóa sinh và vi sinh đường ruột ở bệnh nhân nhiễm khuẩn tiêu hóa được bổ sung các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. tại Bệnh viện Quân y 7 từ tháng 4/2023 đến tháng 6/2023.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

Đối tượng nghiên cứu: Nghiên cứu gồm 80 tình nguyện viên (18 - 87 tuổi) mắc nhiễm khuẩn đường tiêu hóa kèm tiêu chảy cấp độ II theo hướng dẫn WHO, điều trị tại Bệnh viện Quân y 7 từ tháng 4/2023 đến tháng 6/2023. Các đối tượng được chia ngẫu nhiên thành 2 nhóm, mỗi nhóm 40 người. Tiêu chuẩn chẩn đoán nhiễm khuẩn đường tiêu hóa áp dụng theo Quyết định số 5642/QĐ-BYT của Bộ Y tế về “Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị một số bệnh truyền nhiễm”. Phân loại mức độ tiêu chảy dựa trên tiêu chuẩn của WHO.

Tiêu chuẩn lựa chọn

- Đối tượng được chẩn đoán mắc nhiễm khuẩn đường tiêu hóa, có mức độ tiêu chảy cấp II (tiêu chảy ra máu cấp tính).
- Có kết quả xét nghiệm phân dương tính với các vi khuẩn gây bệnh.

- Đồng ý tham gia nghiên cứu và tuân thủ quy trình lấy mẫu.

Tiêu chuẩn loại trừ

- Phụ nữ không trong thời kỳ kinh nguyệt.
- Có các rối loạn tiêu hóa cần một chế độ ăn đặc biệt (không dung nạp thức ăn, dị ứng với thức ăn hoặc bị trào ngược, táo bón hoặc đau cứng bụng).

- Bị dị tật bẩm sinh đường tiêu hóa.

- Đối tượng được chẩn đoán mắc các bệnh về gan, thận hoặc mắc các bệnh khác về đường tiêu hóa.

- Đang tham gia một nghiên cứu khác hoặc liệu trình điều trị khác sử dụng sản phẩm hoặc được phẩm có thể ảnh hưởng đến kết quả của nghiên cứu này.

Phương pháp nghiên cứu

Thiết kế nghiên cứu: Thử nghiệm lâm sàng có đối chứng.

Cỡ mẫu và phương pháp chọn mẫu

Cỡ mẫu được xác định theo công thức:

$$N = 2 \times \left(\frac{Z_{1-\alpha/2} \times \delta}{d} \right)^2$$

Trong đó:

N: Cỡ mẫu tối thiểu của mỗi nhóm.

$Z_{1-\alpha/2}$: Giá trị Z theo phân bố chuẩn, được tính dựa trên mức ý nghĩa thống kê.

($Z_{1-0.05/2} = 1,96$ nếu mức ý nghĩa thống kê = 5%).

d: Sai số = 1 ngày.

δ = Độ lệch chuẩn chung của hai nhóm, được tính bằng công thức:

$$\delta = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Tham khảo nghiên cứu của Smalberger và cộng sự (2019)[1] thử nghiệm probiotic chứa *Lactobacillus* spp. và *Bifidobacterium* spp. trên 2 nhóm (mỗi nhóm 20 cá thể), độ lệch chuẩn trung bình lần lượt là 2,9 và 2,4. Thay vào công thức tính được cỡ mẫu tổng thể là 50 người bệnh cho mỗi nhóm nhưng thực tế trong thời gian nghiên cứu chỉ thu được 40 người bệnh mỗi nhóm.

Phương pháp chọn mẫu định mức (quota sampling), với hệ số bước nhảy bằng 2. Người bệnh

được phân nhóm theo thứ tự: Người bệnh số 1 vào nhóm chứng, số 2 vào nhóm can thiệp, số 3 vào nhóm chứng, số 4 vào nhóm can thiệp... Quy trình này được lặp lại cho đến khi đạt đủ số lượng yêu cầu.

Thu thập và xử lý dữ liệu

Số liệu nghiên cứu được thu thập từ kết quả xét nghiệm huyết học, hóa sinh và vi sinh đường ruột trên bệnh nhân nhiễm khuẩn tiêu hóa tại các thời điểm 1 và 10 ngày sau khi sử dụng sản phẩm. Mẫu

máu và phân được lấy theo “Hướng dẫn lấy mẫu, đóng gói, bảo quản và vận chuyển mẫu bệnh phẩm bệnh truyền nhiễm” của Bộ Y tế [2].

Các số liệu được xử lý bằng thuật toán thống kê với phần mềm Microsoft Excel 365 và Minitab 16.0. Kết quả xét nghiệm huyết học, hóa sinh và giải trình tự gene được trình bày bằng phần mềm chuyên dụng đi kèm thiết bị. Đối với biến định lượng, dữ liệu được biểu diễn dưới dạng Giá trị trung bình $\pm$ Sai số chuẩn (Mean $\pm$ SE).

KẾT QUẢ

Nghiên cứu được thực hiện trên 80 người bệnh mắc nhiễm khuẩn đường tiêu hóa được điều trị tại Bệnh viện Quân y 7. Mỗi nhóm gồm 40 người bệnh, có độ tuổi từ 18 đến 87, không mắc các vấn đề về tiêu hóa, các bệnh về gan và thận theo các tiêu chuẩn lựa chọn và tiêu chuẩn loại trừ. Kết quả thu được trình bày trong các bảng/biểu sau:

Sự thay đổi về các chỉ số huyết học trên người bị nhiễm khuẩn đường tiêu hóa khi sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp.

Bảng 1. Tác dụng của các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. đến chỉ số huyết học

Các chỉ số		Nhóm 1 - Nhóm chứng (n = 40)	Nhóm 2 - Sử dụng các chủng lợi khuẩn <i>Bacillus</i> spp. (n = 40)	p
Số lượng hồng cầu (T/L)	D1	4,642 $\pm$ 0,075	4,652 $\pm$ 0,059	0,863
	D10	4,749 $\pm$ 0,070	4,730 $\pm$ 0,049	0,827
p		0,301	0,175	
Số lượng bạch cầu (T/L)	D1	7,500 $\pm$ 0,318	9,236 $\pm$ 0,296	0,000
	D10	7,408 $\pm$ 0,279	7,876 $\pm$ 0,260	0,224
p		0,828	0,001	

Ghi chú: Kết quả được kiểm định bằng phương pháp 2-sample t-test.

Nhận xét: Số lượng hồng cầu giữa nhóm chứng và nhóm can thiệp không thay đổi ở cả hai thời điểm (D1, D10); trong mỗi nhóm hồng cầu tăng nhẹ ở D10 so với D1 nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Về bạch cầu, nhóm sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. có số lượng cao hơn nhóm chứng tại D1 (p = 0,000). Đến D10, bạch cầu ở nhóm sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. giảm rõ rệt so với D1 (p = 0,001), trong khi nhóm chứng chỉ giảm nhẹ, không có ý nghĩa thống kê (p > 0,05).

Bảng 2. Tác dụng của các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. đến chỉ số hóa sinh

Các chỉ số		Nhóm 1 - Nhóm chứng (n = 40)	Nhóm 2 - Sử dụng các chủng lợi khuẩn <i>Bacillus</i> spp. (n = 40)	p
ALT (U/L)	D1	29,195 $\pm$ 0,850	31,760 $\pm$ 1,500	0,142
	D10	30,480 $\pm$ 0,840	30,940 $\pm$ 1,390	0,781
p		0,286	0,689	
AST (U/L)	D1	29,223 $\pm$ 0,698	28,440 $\pm$ 1,920	0,705
	D10	31,385 $\pm$ 0,699	25,570 $\pm$ 1,880	0,063
p		0,032	0,746	



Các chỉ số		Nhóm 1 - Nhóm chứng (n = 40)	Nhóm 2 - Sử dụng các chủng lợi khuẩn <i>Bacillus</i> spp. (n = 40)	p
Natri (mmol/L)	D1	141,257 ± 0,238	139,573 ± 0,255	0,000
	D10	141,070 ± 0,358	140,363 ± 0,255	0,112
	p	0,664	0,031	
Kali (mmol/L)	D1	4,150 ± 0,034	3,989 ± 0,054	0,013
	D10	4,152 ± 0,038	4,007 ± 0,053	0,029
	p	0,977	0,816	
Clo (mmol/L)	D1	102,250 ± 0,279	100,800 ± 0,331	0,001
	D10	101,650 ± 0,301	101,650 ± 0,319	1,000
	p	0,148	0,068	
Creatinin (μmol/L)	D1	82,590 ± 1,300	85,010 ± 2,190	0,346
	D10	88,510 ± 1,340	84,880 ± 2,080	0,148
	p	0,002	0,996	
Kẽm (μmol/L)	D1	13,230 ± 0,464	12,530 ± 0,522	0,320
	D10	13,967 ± 0,515	12,883 ± 3,327	0,144
	p	0,290	0,636	

Ghi chú: Kết quả được kiểm định bằng phương pháp 2-sample t-test.

Nhận xét: Sau 10 ngày điều trị, các chỉ số hóa sinh giữa nhóm chứng và nhóm sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. nhìn chung không có khác biệt rõ rệt. ALT duy trì ổn định ở cả hai nhóm. AST giảm ở nhóm sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp., trong khi nhóm chứng lại tăng (p = 0,032). Creatinin trong nhóm sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. giảm ở D10 trong khi lại tăng trong nhóm chứng (p = 0,002). Nồng độ natri, kali và clo có sự thay đổi nhỏ giữa hai thời điểm, kẽm huyết thanh tăng nhẹ ở cả hai nhóm nhưng không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3. Tác dụng của các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. đến hệ vi sinh đường ruột

Nhóm sinh vật (%)		Nhóm 1 - Nhóm chứng (n = 40)	Nhóm 2 - Sử dụng các chủng lợi khuẩn <i>Bacillus</i> spp. (n = 40)	p
<i>Bacillus</i> spp.	D1	0,004 ± 0,01	0,005 ± 0,02	> 0,05
	D10	0,002 ± 0,02	0,01 ± 0,03	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
<i>LactoBacillus</i> spp.	D1	0,08 ± 0,13	0,08 ± 0,33	> 0,05
	D10	0,06 ± 0,57	3,58 ± 9,56	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
<i>Bifidobacterium</i> spp.	D1	0,16 ± 0,29	0,15 ± 0,35	> 0,05
	D10	0,14 ± 0,57	0,37 ± 0,53	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
<i>Akkermansia</i> spp.	D1	0,91 ± 2,79	0,94 ± 2,81	> 0,05
	D10	0,89 ± 1,95	0,18 ± 0,27	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	
<i>Bacteroides</i> spp.	D1	22,01 ± 22,37	22,39 ± 23,68	> 0,05
	D10	25,37 ± 21,95	20,64 ± 15,77	> 0,05
	p	> 0,05	> 0,05	

Nhóm sinh vật (%)		Nhóm 1 - Nhóm chứng (n = 40)	Nhóm 2 - Sử dụng các chủng lợi khuẩn <i>Bacillus</i> spp. (n = 40)	p
Escherichia shigella	D1	8,39 ± 11,84	8,56 ± 12,14	> 0,05
	D10	10,19 ± 10,51	2,54 ± 3,55	> 0,05
p		> 0,05	> 0,05	
Klebsiella spp.	D1	5,37 ± 10,71	5,69 ± 11,94	> 0,05
	D10	7,75 ± 10,29	1,09 ± 2,42	> 0,05
p		> 0,05	> 0,05	
Enterobacter spp.	D1	0,30 ± 1,07	0,34 ± 1,19	> 0,05
	D10	0,51 ± 1,07	0,08 ± 0,11	> 0,05
p		> 0,05	> 0,05	

Ghi chú: Kết quả được kiểm định bằng phương pháp Kruskal-Wallis.

Nhận xét: Sau 10 ngày sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp., nhóm can thiệp có xu hướng tăng vi khuẩn có lợi (*Bacillus* spp., *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp.) và giảm vi khuẩn gây bệnh so với nhóm chứng, dù khác biệt chưa đạt ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). *Lactobacillus* spp. tăng rõ rệt từ $0,08 \pm 0,33$ lên $3,58 \pm 9,56$, *Bifidobacterium* spp. tăng nhẹ từ $0,15 \pm 0,35$ lên $0,37 \pm 0,53$, trong khi *Akkermansia* spp. giảm nhẹ. Các vi khuẩn gây bệnh giảm đáng kể: *Escherichia shigella* từ $8,56 \pm 12,14$ xuống $2,54 \pm 3,55$), *Klebsiella* spp. từ $5,69 \pm 11,94$ xuống $1,09 \pm 2,42$, *Enterobacter* spp. từ $0,34 \pm 1,19$ xuống $0,08 \pm 0,11$. Ngược lại, nhóm chứng ghi nhận một số vi khuẩn có hại tăng nhẹ sau theo dõi.

BÀN LUẬN

Sự thay đổi về chỉ số huyết học trên người bị nhiễm khuẩn đường tiêu hóa khi sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp.

Về số lượng hồng cầu khi so sánh nhóm chứng và nhóm can thiệp đều không có sự thay đổi ở cả hai thời điểm ngày 1 và ngày 10 và trong mỗi nhóm chỉ số hồng cầu tăng nhẹ ở ngày 10 so với ngày 1, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê với $p > 0,05$. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Soto và cs (2016). Nhóm tác giả cho rằng mặc dù có sự biến động về lượng hồng cầu khi sử dụng các sản phẩm probiotic nhưng sự biến động này có thể do đặc điểm sinh lý của từng cá thể, đồng thời, việc số lượng hồng cầu không có sự khác biệt với nhóm đối chứng và luôn nằm trong khoảng tham chiếu cũng cho thấy việc sử dụng sản phẩm không ảnh hưởng tới sinh lý người bệnh [2]. Về số lượng bạch cầu, ở nhóm sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. bạch cầu tăng cao hơn so với nhóm chứng ở ngày 1 (sự khác biệt có ý nghĩa thống kê). So sánh trong nhóm sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. thì bạch cầu giảm mạnh ở ngày thứ 10 so với

ngày 1 (sự khác biệt có ý nghĩa thống kê $p = 0,001$). Trong nhóm đối chứng bạch cầu ở ngày 10 giảm nhẹ so với ngày 1 (sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê). Tương tự, kết quả nghiên cứu của Soto và cs (2016) đã ghi nhận sự suy giảm số lượng bạch cầu ở nhóm bị nhiễm khuẩn đường tiêu và mức độ suy giảm tương quan với tình trạng nhiễm khuẩn của người bệnh. Tác giả cho rằng sự thay đổi về số lượng bạch cầu này liên quan đến đáp ứng miễn dịch của cơ thể người bệnh trước tình trạng nhiễm khuẩn đường tiêu hóa.

Sự thay đổi về chỉ số hóa sinh trên người bị nhiễm khuẩn đường tiêu hóa khi sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp.

Đối với hai chỉ số ALT và AST, mặc dù kết quả không ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa nhóm bệnh sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. so với nhóm đối chứng, tuy nhiên, số liệu ghi nhận có sự giảm về lượng ALT và AST trong máu của nhóm người bệnh sử dụng sản phẩm, trong khi ở nhóm đối chứng, hai chỉ tiêu này có sự thay đổi không đáng kể giữa ngày đầu tiên và ngày thứ 10 thử nghiệm. Lượng ALT và AST đều nằm



trong khoảng tham chiếu, hay nói cách khác, việc sử dụng hai sản phẩm không tác động nhiều đến gan.

Liên quan đến hoạt động chức năng của thận, sản phẩm các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. cho thấy khả năng duy trì lượng creatinin trong máu ổn định trong 10 ngày sử dụng sản phẩm. Trong khi đó, ở nhóm đối chứng, đã có sự tăng mạnh lượng creatinin từ $82,590 \pm 1,300$ ($\mu\text{mol/L}$) trong ngày đầu tiên lên $88,510 \pm 1,340$ ($\mu\text{mol/L}$) ở ngày thứ 10, với $p = 0,002$. Kết quả này cũng tương tự như nghiên cứu của Gauchan và Malla (2015), trong đó, bằng khảo sát trên toàn bộ trẻ em từ 1 đến 15 tuổi ở bệnh Manipal Teaching, Pokhara, Nepal, hai tác giả đã ghi nhận sự gia tăng lượng creatinin trong máu bệnh nhi trong đa số các trường hợp. Nguyên nhân của hiện tượng này có thể là do sự mất nước do tiêu chảy gây ra sức ép cho hoạt động của thận, từ đó gây ra các tổn thương thận [2]. Đối với các chỉ tiêu liên quan đến điện giải, việc sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. làm giảm hàm lượng các ion kali và natri trong máu ở ngày đầu tiên sử dụng. Tuy nhiên, đến ngày thứ 10 sử dụng sản phẩm, hàm lượng các ion điện giải trong máu của nhóm can thiệp đã tăng lên và tương đương với nhóm chứng. Lý giải cho kết quả này, Candy và cộng sự (2001) cho rằng thực chất, các vi khuẩn probiotic không trực tiếp làm thay đổi điện giải trong máu, thậm chí, chúng không ảnh hưởng nhiều đến quá trình hấp thu các ion natri và kali của đường tiêu hóa, tuy nhiên, các vi khuẩn này lại kích thích đào thải kali và natri qua hệ bài tiết như nước tiểu và mồ hôi, từ đó làm giảm lượng kali và natri trong những ngày đầu tiên sử dụng. Đến những ngày tiếp theo, các chỉ tiêu điện giải tăng trở lại [2].

Sự thay đổi về hệ vi sinh đường ruột trên người bị nhiễm khuẩn đường tiêu hóa khi sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp.

Sự biến động một số nhóm vi sinh vật có lợi và vi sinh vật có hại của hệ vi sinh vật đường ruột ở các tình nguyện viên được chẩn đoán mắc nhiễm khuẩn đường tiêu hóa được tác giả đánh giá tại ngày 1 và ngày 10 ở mức độ chi là chỉ vi khuẩn có lợi cũng như chỉ vi khuẩn có hại. Nhìn chung, ở nhóm sử dụng sản phẩm các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. có xu hướng

gia tăng các vi khuẩn có lợi và giảm các vi khuẩn có hại trong hệ vi sinh đường ruột so với nhóm chứng. Cụ thể, các chủng vi khuẩn có lợi như *Bacillus* spp., *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp có xu hướng tăng ở nhóm sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. sau 10 ngày. Đối với các vi khuẩn thuộc nhóm gây bệnh hoặc cơ hội gây bệnh, kết quả cho thấy xu hướng giảm ở nhóm sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. Ngược lại, ở nhóm chứng, một số vi khuẩn có hại có xu hướng tăng nhẹ sau thời gian theo dõi. Nhìn chung, mặc dù các thay đổi chưa đạt ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$), nhưng kết quả bước đầu cho thấy việc sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. có xu hướng cải thiện cân bằng hệ vi sinh đường ruột theo hướng tăng lợi khuẩn và giảm vi khuẩn gây bệnh ở người bệnh nhiễm khuẩn đường tiêu hóa. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Botelho và cộng sự (2020) cho thấy rằng mặc dù có sự khác biệt về giá trị của các chỉ vi sinh vật này, nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa nhóm can thiệp và không can thiệp [2]. Như vậy, chế phẩm probiotic nói chung và các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. nói riêng đã cho thấy những ảnh hưởng tích cực đến hệ vi sinh vật đường ruột ở người.

KẾT LUẬN

Các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. đã có những tác động tích cực về hệ vi sinh đường ruột của người bệnh nhiễm khuẩn đường tiêu hóa. Sau 10 ngày sử dụng, hệ vi sinh đường ruột có xu hướng gia tăng các vi khuẩn có lợi và giảm các vi khuẩn.

Đối với các chỉ số hóa sinh (AST/ALT, creatinin, natri, kali, clo, kẽm) và huyết học (số lượng Hồng cầu, bạch cầu kết quả không ghi nhận sự khác biệt giữa nhóm sử dụng các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. với nhóm đối chứng. Tuy nhiên, các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. duy trì ổn định lượng creatinin trong máu, kiểm soát enzyme gan, giảm tỷ lệ ALT/AST.

KHUYẾN NGHỊ

Từ kết quả nghiên cứu chúng tôi đưa ra một số khuyến nghị sau:

Tiếp tục thực hiện nghiên cứu với cỡ mẫu lớn hơn, tăng số thời điểm lấy mẫu và số lượng các chỉ

tiêu kiểm tra, từ đó đánh giá được toàn diện sự tác động của các chủng lợi khuẩn *Bacillus* spp. tới sức khỏe người bệnh nhiễm khuẩn đường tiêu hóa và người khỏe mạnh.

Tiến hành phân loại người bệnh và thử nghiệm trên các đối tượng người bệnh được điều trị với kháng sinh nhằm xác định rõ sự ảnh hưởng của thuốc với hiệu quả của các chế phẩm probiotic đa chủng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Elliott E.J. Acute gastroenteritis in children. The BMJ. 2007;334(7583):35-40.
2. Vandenplas Y. Probiotics and prebiotics in infectious gastroenteritis. Best Practice & Research Clinical Gastroenterology. 2016;30(1):49-53.
3. Lebeer S, Claes I.J., Verhoeven T.L., Vanderleyden J., De Keersmaecker S.C. Exopolysaccharides of *LactoBacillus rhamnosus* GG form a protective shield against innate immune factors in the intestine. Microbial Biotechnology. 2011;4(3):368-74.
4. Shmalberg J., Montalbano C., Morelli G., Buckley G.J. A Randomized Double Blinded Placebo-Controlled Clinical Trial of a Probiotic or Metronidazole for Acute Canine Diarrhea. Frontiers in Veterinary Science. 2019;6.
5. Bộ Y tế. Hướng dẫn lấy mẫu, đóng gói, bảo quản và vận chuyển mẫu bệnh phẩm bệnh truyền nhiễm. In: Bộ Y tế Cytdp, editor. Hà Nội: Bộ Y tế; 2017.
6. Soto L.P., Astesana D. M., Zbrun M. V., Blajman J. E., Salvetti N. R., et al. Probiotic effect on calves infected with *Salmonella* Dublin: haematological parameters and serum biochemical profile. Beneficial Microbes. 2016;7(1):23-33.
7. Gauchan E., Malla K.K. Relationship of Renal Function Tests and Electrolyte Levels with Severity of Dehydration in Acute Diarrhea. Journal - Nepal Health Research Council. 2015 13(29):84-9.
8. Candy D.C., Densham L., Lamont L.S., Greig M., Lewis J., et al. Effect of administration of *Lacto Bacillus casei* shirota on sodium balance in an infant with short bowel syndrome. Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition. 2001;32(4):506-8.
9. Botelho P.B., Ferreira M.V.R., Araújo A.M., Mendes M.M., Nakano E.Y. Effect of multispecies probiotic on gut microbiota composition in individuals with intestinal constipation: A double-blind, placebo-controlled randomized trial. Nutrition. 2020 78:110890.

CHANGES IN HEMATOLOGICAL, BIOCHEMICAL, AND GUT MICROBIOTA INDICES AMONG GASTROINTESTINAL INFECTION PATIENTS SUPPLEMENTED *BACILLUS* SPP. PROBIOTICS AT MILITARY HOSPITAL 7

Objectives: To determine the changes in hematological, biochemical, and gut microbiota indices among gastrointestinal infection patients supplemented *Bacillus* spp. Probiotics at military hospital 7 from April 2023 to June 2023.

Methods: A controlled clinical trial was conducted on volunteers diagnosed with gastrointestinal infection accompanied by grade II acute diarrhea, treated at Military Hospital 7.

Results: After 10 days of *Bacillus* spp. Probiotics supplementation (D1-D10), the intervention group tend to improve gut microbiota composition compared with the control group. Beneficial bacteria such as



Bacillus spp., *Lactobacillus* spp., and *Bifidobacterium* spp. increased markedly. *Lactobacillus* spp. increased by 3.5%, and *Bifidobacterium* spp. increased from 0.22%. *Akkermansia* spp. decreased slightly. In contrast, pathogenic or opportunistic bacteria showed a significant reduction: *Escherichia-Shigella* decreased by 6.02%, *Klebsiella* spp. decreased by 4.6%, and *Enterobacter* spp. decreased by 0.26%. Meanwhile, the control group showed a slight increase in several harmful bacteria. Regarding biochemical indices (AST/ALT, creatinine, sodium, potassium, chloride, zinc) and hematological parameters (red blood cell count, white blood cell count), no significant differences were observed between groups. However, the *Bacillus* spp. Probiotics supplementation group maintained stable blood creatinine levels, better controlled liver enzymes, and exhibited a reduced ALT/AST ratio.

Conclusions: *Bacillus* spp. Probiotics has a positive impact on the gut microbiota of patients with gastrointestinal infections while causing no significant alterations in biochemical (AST/ALT, creatinine, sodium, potassium, chloride, zinc) or hematological indices (red and white blood cell counts).

Key words: Gastrointestinal infection, *Bacillus* spp. probiotics, Military Hospital 7.