

## خواص ضد میکروبی کورکومین بر گونه‌های شیگلا در مسمومیت‌های غذایی

نگین سادات میرعشقی<sup>۱\*</sup>، زهره جعفری<sup>۲</sup>، بهروز شجاعی سعدی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه میکروبیولوژی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

۲- استادیار، گروه میکروبیولوژی، باشگاه پژوهشگران جوان و نخبگان، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

۳- مربی، گروه میکروبیولوژی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران

\* نویسنده مسئول: jafarizohreh264@gmail.com

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۱/۲۲، پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۳/۲۲

### چکیده

شیگلوز یا اسهال خونی باسیلی دومین عامل اصلی مرگ و میر در کودکان زیر ۵ سال به خصوص در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران است. عامل این اسهال باکتری از جنس شیگلا است که ۴ گونه دارد. شیگلا به دلیل دوز عفونی کم (۱۰۰ - ۱۰ عدد باکتری) و عوارض بالا، افزایش سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها قابل توجه هستند. این باکتری از طریق خوردن غذای آلوده و آشامیدن به انسان منتقل می‌شوند. درمان آنتی‌بیوتیکی عفونت شیگلا نقش اساسی در کاهش شیوع و مرگ و میر دارد. کورکومین نوعی رنگیزه استخراج شده از زردچوبه است که در صنعت غذایی کاربرد فراوان دارد. هدف از این مطالعه بررسی اثر شیگلا به عنوان یک عامل مسمومیت غذایی و تاثیر کورکومین در مسمومیت غذایی ناشی از شیگلا است. مطالعه حاضر یک پژوهش مروری می‌باشد. تحقیقات نشان داده است که رقت‌های مؤثر کورکومین بر روی شیگلا بین ۰.۵ تا ۵۱۲ میکروگرم در میلی‌لیتر است. با توجه به اینکه کورکومین به عنوان یک ماده غذایی کاربرد فراوان دارد می‌توان از آن به عنوان دارو غذا در شرایط بالینی استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: شیگلا، شیگلوز، مسمومیت غذایی، کورکومین

### مقدمه

عوامل بیماری‌زای باکتری می‌توان به توکسین، پروتئاز، عوال چسبنده باکتری اشاره کرد که روی کروموزوم و پلاسمید باکتری هستند (۳).

### باکتری‌شناسی

شیگلا باسیل‌های گرم منفی، بدون اسپور و غیر متحرک هستند. جنس شیگلا دارای ۴ گونه‌ی بیماری‌زای شیگلا دیسانتری، شیگلا فلکسنری، شیگلا بوئیدی، شیگلا سونتی است. شیگلا عامل ایجاد کننده شیگلوزیس یا اسهال خونی باسیلی است که دومین عامل شایع بیماری اسهال در کشورهای در حال توسعه است. این باکتری سالانه باعث ۱۸۸ میلیون مورد بیماری و ۱۶۴۳۰ مرگ در جهان می‌شود (۱ و ۲).

### اهمیت بیماری

بیماری به دلیل مرگ و میر در کودکان زیر ۵ سال، در عفونی کم (۱۰۰-۱۰ عدد باکتری) و افزایش سویه‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک در جهان حائز اهمیت است (۱، ۲ و ۴).

### راه انتقال

پدیده‌ی جهانی شدن و افزایش مسافرت‌ها، از طرفی افزایش مصرف غذا در خارج از منزل، بیماری‌های منتقله از غذا را به عنوان یک مشکل بهداشت جهانی مطرح کرده است. بیماری‌های منتقله از غذا، بیماری‌های هستند که از خوردن و آشامیدن غذا یا نوشیدنی آلوده ایجاد می‌شوند.

### فاکتورهای ویروالانس

طبق مطالعه‌ای که در سال ۱۳۸۸ انجام شده مشخص شد که ژن *IPaH* می‌تواند به عنوان یک شناساگر در شناسایی گونه‌های شیگلا مورد استفاده قرار گیرد. از

هست و به خصوص نقش مهمی را در طب سنتی در میان کشورهای آسیای جنوب شرقی داشته و به عنوان عامل تسکین‌دهنده زخم و تورم از هزاران سال پیش در کشورهای چین و هند به کار گرفته می‌شد (۹). هدف از این مطالعه مروری بررسی شیگلا در مسمومیت‌های غذایی و بررسی تاثیر کورکومین در مسمومیت ناشی از شیگلا است.

### بحث و نتیجه‌گیری

شیگلا از جمله عوامل مهم در ایجاد طغیان‌های بیماری منتقله از غذا هستند. این عفونت‌های شیگلایی به صورت شیگلوزیس یا اسهال خونی باسیلی بروز پیدا می‌کنند که در کشورهای در حال توسعه حائز اهمیت است و میزان آن چندین برابر بیشتر از ایالات متحده می‌باشد (۵).

در پژوهش‌های مختلف این سوال مطرح شده بوده است که کورکومین چه فواید، مضرات و عوارض جانبی در هنگام بیمارشدن یا آلوده شدن با شیگلا دارد و در واقع در این پژوهش هدف بر آن بود که بررسی شود که آیا تفاوتی بین اثر مثبت داروهای شیمیایی و گیاهی وجود دارد؟

### فواید کورکومین

سازمان خوار و بار جهانی FAO و WHO استفاده از کورکومین را در دوزهای مناسب بی‌خطر دانسته است (۷). کاربردهای خوراکی زردچوبه از دیدگاه درمانی و صنعتی در برای امنیت غذایی به خصوص در کشورهای آسیای شرقی همواره مورد پژوهش بوده است از جمله در پژوهشی اشاره شده است که "از زردچوبه به طور معمول به عنوان ادویه و رنگ خوراکی استفاده می‌شود اما امروزه این گیاه در صنایع رنگ و دارو نیز جایگاه خوبی کسب کرده است. قرن‌هاست در طب هند و چین از این ماده به عنوان یک ضد التهاب در درمان قلعنج، دندان درد، درد قفسه سینه، زردی، بی‌اشتهایی و مشکلات قاعدگی استفاده می‌شود. در طب آیورودا از این ماده برای درمان طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها از جمله روماتیسم، بدن درد، بیماری‌های پوستی، کرم‌های روده، اسهال، تب،

آلودگی در همه‌ی مسمومیت‌های گوارشی، ناشی از مصرف آب و غذای آلوده است (۵).

### مکانیسم ایجاد بیماری

بیماری به دلیل حمله باکتری به مخاط کلون ایجاد و باعث آسیب به بافت پوششی و زخم در مخاط روده می‌شود، در نهایت با از دست رفتن خون و آزاد شدن عناصر التهابی و موکوس از جذب آب جلوگیری شده، حجم مدفوع تغییر می‌کند و اسهال خونی و مخاطی ایجاد می‌شود (۳). باکتری از طریق غذا و آب آلوده به انسان منتقل می‌شود. از جمله علائم بیماری می‌توان به دردهای شکمی، تب، اسهال، تهوع و استفراغ اشاره کرد (۱).

### اپیدمیولوژی

در مطالعه مروری که انجام شده است به این نتایج رسیدند که در کشورهای فقیر نشین به دلیل سطح پایین بهداشت باکتری شیگلا حائز اهمیت است (۶). شیگلوزیس در مناطق معتدل در ماه‌های گرم سال و در مناطق گرمسیر در فصل بارندگی اتفاق می‌افتد. این بیماری هم در زنان و هم در مردان به یک اندازه شیوع دارد ولی در کودکان قبل از دبستان شیوع بیشتری دارد و این شیوع در مناطق با سطح بهداشت پایین افزایش می‌یابد (۵).

### کورکومین

کورکومین یک ترکیب پلی‌فنولی است که از ریشه زردچوبه استخراج می‌گردد. ریشه زردچوبه حاوی ۲-۹٪ کورکومین می‌باشد. کورکومین حاوی دی‌فریولیل متان است که باعث ایجاد خواص فارماکولوژیک آن می‌شود (۷). ریزوم این گیاه بسیار با ارزش است و به طور گسترده در کشورهای آسیایی مانند هند، چین و دیگر کشورها کشت می‌شود (۸).

از زردچوبه به صورت سنتی به عنوان ادویه و رنگ‌دهنده غذایی استفاده می‌شود. هم‌چنین زردچوبه دارای خواص درمانی، ضد سرطانی و آنتی‌باکتریال نیز

### عوارض جانبی کورکومین

طبق مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۳ بر روی تاثیر کورکومین بر روی سلول‌های سرطان مثانه انجام شد مشاهده گردید که حیات سلول‌ها و ایسته به دوز و زمان تاثیر کورکومین است و هرچه دوز و زمان افزایش می‌یابد حیات سلول‌ها کاهش می‌یابد (۱۶).

در بعضی از کشورهای آسیایی افراد ممکن است روزانه ۱۰۰ میلی‌گرم زردچوبه مصرف کنند و در مطالعه کار آزمایشی بالینی مشخص شد که انسان قادر به تحمل دوزی در حدود ۱۲ گرم در روز از کورکومین است (۱۷).

### نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان این برداشت را داشت که استفاده از دوز مناسب کورکومین برای جلوگیری از مسمومیت‌های غذایی ناشی از شیگلا می‌تواند موثر باشد و حتی آن را به عنوان یک دارو غذا پیشنهاد می‌شود. در پژوهش اخیر منظور از دارو غذا به این معنا به کار برده شده است که همزمان با مصرف غذایی کورکومین از خاصیت درمانی آن نیز برای عامل عفونی شیگلا می‌توان استفاده کرد.

### References

- 1- Zhi S, Parsons BD, Szelewicki J, Yuen YTK, Fach P, Delannoy S, et al. Identification of Shiga-Toxin-Producing Shigella Infections in Travel and Non-Travel Related Cases in Alberta, Canada. *Toxins* (Basel). 2021;13(11):755.
- 2- Ranjbar R, Farahani A. Shigella: Antibiotic-Resistance Mechanisms And New Horizons For Treatment. *Infection and drug resistance*. 2019;12:67-3137.
- 3- Ghandian S, Sattari M, Nikbin VS, Aslani MM. Study of antibiotic susceptibility pattern and presence of ipaH gene among shigella strains isolated from selected provinces in Iran. *Pathobiology Research*. 2011;14(1):8-81 [Persian].

بیماری‌های کبدی، سوءهاضمه و یبوست استفاده می‌شود. مصرف خوراکی زردچوبه به عنوان ضد نفخ و ادرار آور و مصرف موضعی آن به عنوان ضد تورم، ضد درد و برای درمان کبودی، رگ به رگ‌شدگی، سینوزیت و بیماری‌های مختلف پوستی توصیه می‌شود. مصرف آن همراه با چای یا شیر داغ به عنوان یک درمان خانگی برای بهبود گلودرد، سرفه و سرماخوردگی استفاده می‌شود" (۱۰).

کورکومین در دوزهای خوراکی ۱۲ - ۸ گرم با سمیت کم یا بدون سمیت شناخته شده است. این ترکیب دارای خواص ضد سرطانی، آنتی‌اکسیدانی و آنتی‌باکتریال است (۱۱)، به عنوان مثال در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۰۹ توسط De و همکاران بر روی اثر کورکومین در هیلکوباکتر پیلوری انجام شد مشاهده گردید که این ماده در رنجی بین ۵۰ - ۵ میکروگرم/ میلی لیتر سبب مهار رشد باکتری شده بود (۱۲).

در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۰ توسط Kour و همکاران که بر روی باکتری گرم منفی *E.coli* انجام شد مشاهده گردید که کورکومین با مهار تشکیل فاکتور FTsZ از رشد و تقسیم باکتری *E.coli* جلوگیری کرد (۱۳) و در غلظت ۸ میکروگرم بر میلی لیتر باعث کاهش بیان ژن blaTEM-1 پاسخ‌های SOS ناشی از levofloxacin را در باکتری را مهار نمود (۱۴).

Mohammed Kareem و همکاران در سال ۲۰۲۰ پژوهشی بر روی اثر کورکومین در شیگلا دیسانتری انجام دادند و مشخص شد که رقت‌های مؤثر کورکومین بر شیگلا ۵۱۲ - ۰٫۵ میکروگرم بر میلی لیتر است (۱۵).

### مضرات کورکومین

کورکومین به دلیل حلالیت بسیار پایین، بی ثباتی شیمیایی و زیست‌فراهمی پایین نا مناسب معرفی شده است و امروزه برای بالا بردن زیست‌فراهمی کورکومین، پایین آمدن سرعت تجزیه و پایدار ی بالاتر در جریان خون از فناوری نانو و PLGA ( پلی لاکتید کلایکولیک اسید) که حامل مناسبی برای رساندن دارو به داخل سلول‌ها است استفاده می‌کنند (۷ و ۱۱).

Evaluation of Nano-curcumin effects on expression levels of virulence genes and biofilm production of multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* isolated from burn wound infection in Tehran, Iran. *Infection and drug resistance*. 2019;12:35-2223.

13- De R, Kundu P, Swarnakar S, Ramamurthy T, Chowdhury A, Nair GB, et al. Antimicrobial activity of curcumin against *Helicobacter pylori* isolates from India and during infections in mice. *Antimicrobial agents and chemotherapy*. 2009;53(4):7-1592.

14- Kaur S, Modi NH, Panda D, Roy N. Probing the binding site of curcumin in *Escherichia coli* and *Bacillus subtilis* FtsZ-a structural insight to unveil antibacterial activity of curcumin. *European journal of medicinal chemistry*. 2010;45(9):14-4209.

15- Bellio P, Brisdelli F, Perilli M, Sabatini A, Bottoni C, Segatore B, et al. Curcumin inhibits the SOS response induced by levofloxacin in *Escherichia coli*. *Phytotherapy and phytopharmacology*. 2014;21(4):4-430.

16- Kareem SM, Mahmood SS, Hindi NK. Effects of Curcumin and Silymarin on the *Shigella dysenteriae* and *Campylobacter jejuni* In vitro. *Journal of gastrointestinal cancer*. 2020;51(3):8-824.

17- Liu TY, Tan ZJ, Jiang L, Gu JF, Wu XS, Cao Y, et al. Curcumin induces apoptosis in gallbladder carcinoma cell line GBC-SD cells. *Cancer cell international*. 2013;13(1):64.

18- Cheng AL, Hsu CH, Lin JK, Hsu MM, Ho YF, Shen TS, et al. Phase I clinical trial of curcumin, a chemopreventive agent, in patients with high-risk or pre-malignant lesions. *Anticancer research*. 2001;21(4b):900-2895.

4- Muthuirulandi Sethuvel DP, Veeraraghavan B, Vasudevan K, Devanga S, Ragupathi NK, Murugan D, Walia K, et al. Complete genome analysis of clinical *Shigella* strains reveals plasmid pSS1653 with resistance determinants: a triumph of hybrid approach. *Gut pathogens*. 2019;11:55.

6- Soltan Dallal MM, Sedighi Khavidak S, Rastegar S, Rajabi Z. The Frequency of *Shigella* Species in Acute Diarrhea caused by Consumption of Contaminated Food in Yazd province and Determination of its Antibiotic Resistance Factors. *Tolooebeh-dasht*. 2018;17(4):56-69 [Persian].

7- Kahsay AG, Muthupandian S. A review on Sero diversity and antimicrobial resistance patterns of *Shigella* species in Africa, Asia and South America, 2001-2014. *BMC research notes*. 2016;9(1):422.

8- Ansari E, Issazadeh K, Shoaee Hassani A. A study to investigate antibacterial effect of Nanocurcumin against pre-clinical methicillin resistant staphylococcus aureus infection. *Journal of Microbial World*. 2014;7(1):26-37 [Persian].

9- Khosrojerdi A, Mashayekhi K, Zare Marzouni H. Curcumin (Extracted from Turmeric) and its Therapeutic Effects. *Jorjani Biomedicine Journal*. 2017;4:1-20 [Persian].

10- Sahne F, Mohammadi MD, Najafpour G, Moghadamnia AA. Optimization of the extraction of curcumin from turmeric (*Curcuma longa* L.) using carbamate ionic liquid as green solvent. *Innovative Food Technologies*. 2017;4(4):1-12 [Persian].

11- Aggarwal BB, Sundaram C, Malani N, Ichikawa H. Curcumin: the Indian solid gold. *Advances in experimental medicine and biology*. 2007;595:1-75.

12- Shariati A, Asadian E, Fallah F, Azimi T, Hashemi A, Yasbolaghi Sharahi J, et al.

## Antimicrobial Properties of Curcumin on *Shigella* Species in Food Poisoning

Neginsadat Miresghhi <sup>\*1</sup>, Zohreh Jafari<sup>2</sup>, Behrooz Shojaei Sadi<sup>3</sup>

1-M.S Student, Department of Microbiology, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran

2- Asistant Professor, Department of Microbiology, School of Basic Sciences, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran

3- Asistant Professor, Department of Microbiology, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran

\* Corresponding Author: jafarizohreh264@gmail.com

Received: 11/4/2022, Accepted: 12/6/2022

### Abstract

Shigellosis or basil bloody diarrhea is the second leading cause of death in children under 5 years of age, especially in developing countries such as Iran. The cause of this diarrhea is a bacterium of the genus *Shigella*, which has 4 species. *Shigella* Due to the low infectious dose (10-100 bacteria) and high side effects, the increase in antibiotic-resistant strains is significant. These bacteria are transmitted to humans through eating contaminated food and drinking. Antibiotic treatment of *Shigella* infection plays a key role in reducing prevalence and mortality. Curcumin is a pigment extracted from turmeric that is widely used in the food industry. The aim of this study was to investigate the effect of *Shigella* as a food poisoning agent and the effect of Curcumin on *Shigella* food poisoning.

The present study is a review research. Research has shown that the effective dilutions of Curcumin on *Shigella* are between 0.5 and 512 µg / ml. Due to the fact that Curcumin is widely used as a food, it can be used as a drug in clinical Conditions.

**Keywords:** *Shigella*, Shigellosis, Food Poisoning, Curcumin