

## Antiemetic Effects of Oral Ginger on Postoperative Nausea and Vomiting: A Systematic Review and Meta-Analysis

Tahereh Bahrami<sup>1</sup>, Fariba Ziaei Azarkhavarani<sup>2</sup>, Nahid Rejeh<sup>3</sup>, Mahsa Boozaripour<sup>4</sup>, Negin Farid<sup>5</sup>, Farid Zayeri<sup>6</sup>, Fariba Borhani<sup>7</sup>, Mokhtar Yaghobi<sup>8</sup>

1. (PhD Candidate in Nursing), Nursing Department, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran ORCID ID: 0000-0002-9397-4060.

2. (MScN), Department of Nursing, Faculty of Nursing & Midwifery, Shahed University, Tehran, Iran, ORCID ID: 0000-00002-9627-7973.

3. (PhD), Professor, Elderly Care Research Center, Department of Nursing, Faculty of Nursing & Midwifery, Shahed University, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0002-6916-6514.

4. (PhD), Assistant Professor, Department of Medical Surgical Nursing, School of Nursing & Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-00001-5330-4954.

5. (MScN Student), Student Research Committee, Department of Medical Surgical Nursing, School of Nursing & Midwifery, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. ORCID ID: 0000-0001-8345-2923.

6. (PhD), Professor of Biostatistics, Proteomics Research Center and Department of Biostatistics, School of Allied Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran, ORCID ID:0000-0002-7791-8122

7. (PhD), Professor, Department of Nursing Ethics, Medical Ethics and Law Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran, (Corresponding author) ORCID ID: 0000-0002-8937-2649. Tel: +98(21) 88781036. Email: FaribaBorhani@msn.com

8. instructor, Department of nursing, faculty of nursing and midwifery, Kurdistan university of medical sciences, sanandaj, iran. ORCID ID: 0000-0002-3131-2010.

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Ginger capsules are an effective non-pharmacological treatment for improving postoperative nausea and vomiting (PONV), but the results of previous reviews have been inconclusive. We synthesized the available evidence to evaluate the effectiveness of ginger capsules on PONV.

**Material and Methods:** Using relevant keywords, data resources including PubMed/MEDLINE, SCOPUS, WoS, Embase, CENTRAL, CINAHL, and RCT registration systems were searched from January 1990 to June 2022. RCTs evaluating the antiemetic effect of ginger capsules on the incidence and severity of nausea and vomiting in adults aged 18 years and older. ProQuest and oad.org were searched for thesis/dissertation. The Verhagen checklist for RCTs was used for the quality assessment. Mean and standard deviations of the severity of nausea and the number of incidences of nausea and vomiting were combined using the random effect model. We conducted the meta-analysis using Stata 14.1.

**Results:** In the primary search, 5584 studies were identified, and ultimately 20 studies were included in the systematic review. The subgroup analysis showed that ginger capsules reduced nausea severity and incidence of vomiting two hours after the operation (WMD: 0.97, 95% CI: -1.55 to -0.39, P = 0.001; RR:0.66, CI:0.50020-0.87). No statistically significant reduction in the nausea severity and incidence of nausea/vomiting immediately and after six and twenty-four hours postoperatively was observed (p>0.05).

**Conclusion:** This review provides evidence regarding the potential benefits of ginger capsules for PONV. Further rigorous RCTs are needed to solidify the conclusion regarding the effectiveness of ginger capsules.

**Keywords:** Ginger, meta-analysis, nausea, postoperative, review, vomit.

**Received:** Nov 12, 2024

**Accepted:** Mar 1, 2025

**How to cite the article:** Tahereh Bahrami, Fariba Ziaei Azarkhavarani, Nahid Rejeh, Mahsa Boozaripour, Negin Farid, Farid Zayeri, Fariba Borhani, Mokhtar Yaghobi. Antiemetic Effects of Oral Ginger on Postoperative Nausea and Vomiting: A Systematic Review and Meta-Analysis. SJKU 2025;30(4):139-155. DOI: [10.22034/30.4.110](https://doi.org/10.22034/30.4.110)

Copyright © 2018 the Author (s). Published by Kurdistan University of Medical Sciences. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-Non Commercial License 4.0 (CCBYNC), where it is permissible to download, share, remix, transform, and buildup the work provided it is properly cited. The work cannot be used commercially without permission from the journal

## اثرات ضد تهوع مصرف خوراکی زنجبیل بر تهوع و استفراغ بعد از عمل جراحی: یک بررسی سامانمند و متاآنالیز

طاهره بهرامی<sup>۱</sup>، فربا ضیائی آذر خوارانی<sup>۲</sup>، ناهید رژه<sup>۳</sup>، مهسا بوذری پور<sup>۴</sup>، نگین فرید<sup>۵</sup>، فرید زائری<sup>۶</sup>، فربا برهانی<sup>۷</sup>، مختار یعقوبی<sup>۸</sup>

۱. دانشکده پرستاری، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران. کد ارکید: ۴۰۶۰-۹۳۹۷-۰۰۰۲-۰۰۰۰

۲. (کارشناسی ارشد پرستاری)، دانشکده پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. کد ارکید: ۷۹۷۳-۹۶۲۷-۲-۰۰۰۰-۰۰۰۰

۳. (دکتری)، استاد، مرکز تحقیقات مراقبت از سالمندان، دانشکده پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه شاهد، تهران، ایران. کد ارکید: ۶۵۱۴-۶۹۱۶-۰۰۰۲-۰۰۰۰

۴. (دکتری)، استادیار، بخش پرستاری جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. کد ارکید: ۴۹۵۴-۵۳۳۰-۰۰۰۱-۰۰۰۰

۵. (دانشجوی کارشناسی ارشد پرستاری)، کمیته پژوهشی دانشجویی، بخش پرستاری جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

کد ارکید: ۲۹۲۳-۸۳۴۵-۰۰۰۱-۰۰۰۰

۶. (دکتری)، استاد آمار زیستی، مرکز تحقیقات پروتئومیکس و بخش آمار زیستی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. کد ارکید: ۰۰۰۰-۸۱۲۲-۷۷۹۱-۰۰۰۲

۷. (دکتری)، استاد، بخش اخلاق پرستاری، مرکز تحقیقات اخلاق پزشکی و حقوق پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. تلفن: +۹۸۲۱۸۸۷۸۱۰۳۶

ایمیل: FaribaBorhani@msn.com کد ارکید: ۲۶۴۹-۸۹۳۷-۰۰۰۲-۰۰۰۰

۸. (مدرس)، دانشکده پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران. کد ارکید: ۲۰۱۰-۳۱۳۱-۰۰۰۲-۰۰۰۰

### چکیده

**زمینه و هدف:** کپسول‌های زنجبیل یک درمان غیر دارویی مؤثر برای بهبود تهوع و استفراغ پس از عمل (PONV) هستند، اما نتایج بررسی‌های قبلی قطعی نبوده است. ما شواهد موجود را برای ارزیابی اثربخشی کپسول‌های زنجبیل بر PONV جمع نمودیم.

**مواد و روش‌ها:** با استفاده از کلیدواژه‌های مرتبط، منابع داده‌ای شامل WoS، SCOPUS، PubMed/MEDLINE، CINAHL، CENTRAL، Embase و CINAHL و سامانه‌های ثبت کارآزمایی‌های تصادفی کنترل‌شده (RCT) از ژانویه ۱۹۹۰ تا ژوئن ۲۰۲۲ جستجو شد. RCT‌هایی که اثر ضد تهوع کپسول‌های زنجبیل را بر بروز و شدت تهوع و استفراغ در بزرگسالان ۱۸ سال و بالاتر ارزیابی می‌کردند، مورد بررسی قرار گرفتند. برای پایان‌نامه‌ها و رساله‌ها ProQuest و oad.org جستجو شدند. از چک‌لیست Verhagen برای ارزیابی کیفیت RCT‌ها استفاده شد. میانگین و انحراف معیار شدت تهوع و تعداد موارد تهوع و استفراغ با استفاده از مدل اثر تصادفی ترکیب شدند. متاآنالیز با استفاده از نرم‌افزار Stata 14.1 انجام شد.

**یافته‌ها:** در جستجوی اولیه، ۵۵۸۴ مطالعه شناسایی شد و در نهایت ۲۰ مطالعه در این بررسی سامانمند گنجانده شد. تحلیل زیرگروه نشان داد که کپسول‌های زنجبیل شدت تهوع و بروز استفراغ را دو ساعت پس از عمل جراحی کاهش می‌دهد (WMD: 0.97, 95% CI: -1.55 to 0.39, P = 0.001; RR:0.66, CI:0.50020-0.87).

تهوع و بروز تهوع/استفراغ بلافاصله و بعد از شش و بیست و چهار ساعت بعد از عمل مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** این بررسی شواهدی را در مورد فواید بالقوه کپسول‌های زنجبیل برای PONV ارائه می‌دهد. برای تأیید قطعی اثربخشی کپسول‌های زنجبیل، به کارآزمایی‌های تصادفی کنترل‌شده (RCT) دقیق‌تری نیاز است.

**کلمات کلیدی:** استفراغ، بررسی، پس از عمل، تهوع، زنجبیل، متاآنالیز.

وصول مقاله: ۱۴۰۳/۰۸/۲۲ اصلاحیه نهایی: ۱۴۰۳/۱۲/۱۱ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۱۱

## مقدمه

تهوع و استفراغ بعد از عمل (PONV) یک عارضه شایع است که بیماران تحت عمل جراحی را مبتلا می‌کند. این عارضه که با احساس تهوع و خروج غیرارادی محتویات معده از طریق دهان مشخص می‌شود، اغلب آزاردهنده‌تر از درد بعد از عمل در نظر گرفته می‌شود (۱). یک مطالعه متاآنالیز جامع انجام شده توسط Hoy و همکاران (۲۰۱۹) شیوع کلی PONV را در ۲۱۲۷۶ بیمار ۲۷.۷ درصد نشان داد (۲). عواقب تهوع و استفراغ بعد از عمل شامل افزایش مدت زمان بستری در واحد مراقبت پس از بیهوشی (PACU)، پنومونی آسپیراسیون، عدم تعادل الکترولیت، خستگی، باز شدن زخم، نارضایتی بیمار از گروه درمان و همچنین هزینه‌های درمانی بالاتر است (۱، ۳، ۴).

چارچوب پیشنهادی برای پیشگیری از تهوع و استفراغ بعد از عمل شامل شناسایی عوامل خطر مرتبط مانند نوع جراحی و سابقه بیماری حرکت، کاهش خطرات اولیه مانند اجتناب از بیهوشی‌های استنشاقی و تجویز پروفیلاکسی از تهوع و استفراغ بعد از عمل است (۵). داروهای ضد تهوع رایج مورد استفاده در پیشگیری از PONV عبارتند از آنتاگونیست‌های گیرنده ۵-هیدروکسی تریتامین-آنتاگونیست‌های گیرنده نوروکینین-۱، کورتیکواستروئیدها، بوتروفون، آنتی‌هیستامین‌ها، آنتی‌کولینرژیک‌ها و فنوتیازین‌ها است (۶). با این وجود، درمان PONV به دلیل عوامل خطر فردی، بیهوشی و جراحی مختلف بسیار پیچیده است (۷).

اثر بخشی جزئی و عوارض جانبی درمان ضد تهوع، محققان را به سمت رویکردهای جایگزین از جمله طب سوزنی، طب فشاری و آروماتراپی سوق داده است (۸). این روش‌ها در دسترس تر و ارزان تر از درمان‌های دارویی ضد تهوع هستند. زنجبیل یک گیاه علفی است که به طور گسترده برای شرایط مختلف مرتبط با سلامتی از جمله اضطراب، استرس، دیس لیپیدی، آنفولانزا، آرتری روماتوئید، بیماری زخم پتیک، درد دندان، التهاب لثه، یبوست استفاده می‌شود (۹، ۱۰).

زنجبیل همچنین می‌تواند تهوع و استفراغ ناشی از بیماری حرکت، بارداری و شیمی‌درمانی را بهبود بخشد (۱۱). اجزای اصلی زنجبیل، Gingerols و shogaols، با کاهش پروستاگلاندین و بهبود آرام بخشی در بیماران، به کاهش تهوع و استفراغ کمک می‌کنند (۱۲). مطالعه بر روی حیوانات صورت گرفته توسط Perts و همکاران (۲۰۱۱) نشان داده‌اند که این ترکیبات برگیرنده‌های سروتونین و کولینرژیک تأثیر می‌گذارند و حرکات گوارشی را بهبود می‌بخشد (۱۳). علاوه بر این، جزء ۶-shogaol زنجبیل به طور مستقیم انتهای محیطی اعصاب و ابران واگ-C fiber دستگاه گوارش را فعال کرده و تهوع و استفراغ را تسکین می‌دهد (۱۴). نشان داده شده است که زنجبیل به عنوان ضد تهوع قوی همانند داروهای مورد استفاده در بیماران پس از عمل جراحی است (۴). یک کار آزمایشی بالینی، زنجبیل، اندانسترون و دارونما را در بیماران تحت عمل جراحی چشم مقایسه کرد. نشان داد که تفاوت آماری معنی داری در فراوانی استفراغ بین گروه‌ها بلافاصله پس از بهبودی و ۴ ساعت پس از جراحی وجود ندارد (۱۵). نتایج یک کار آزمایشی بالینی دیگر بر روی بیمارانی که تحت عمل سزارین با بی‌حسی نخاعی قرار گرفتند، نشان داد که زنجبیل تهوع و استفراغ را تا همان اندازه متوکلوپرامید کاهش می‌دهد (۱۶).

تحقیقات قبلی، اثربخشی زنجبیل خوراکی در کاهش تهوع و استفراغ بعد از عمل (PONV) را بررسی کرده است. پنج بررسی سامانمند و متاآنالیز، به همراه یک بررسی سامانمند مروری، برای ارزیابی این موضوع انجام شده است. Lu و همکاران (۲۰۲۱) یک متاآنالیز جامع از ۱۴ کارآزمایی بالینی انجام دادند و نشان دادند که کپسول‌های زنجبیل یا استنشاق اسانس آن، تهوع پس از عمل را کاهش می‌دهند، اما به طور قابل توجهی بر میزان PONV تأثیری ندارند. نقاط قوت این مطالعه شامل ارزیابی ناهمگونی و تحلیل حساسیت بود (۱۷). Zhu و همکاران (۲۰۲۱) همچنین ۱۴ مطالعه را تجزیه و تحلیل کردند و مکمل زنجبیل

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از پروتکل (PRISMA 2020) پیروی کرده و با کد CRD42022302903 در ثبت بین‌المللی آینده‌نگر مرورهای سامانمند PROSPERO ثبت شده است.

### ۲.۱. استراتژی جستجو

جستجو شامل پایگاه‌های داده PubMed/MEDLINE, SCOPUS, Web of Science (WoS), Embase, Cochrane Central Register of Control Trials (CENTRAL), and CINAHL تا ژوئن ۲۰۲۲ بدون هیچ محدودیتی در زبان بود. سامانه‌های ثبت RCT از جمله [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov) و <http://apps.who.int/trialsearch> جستجو شدند. ما در ProQuest و oad.org برای ادبیات خاکستری، از جمله پایان‌نامه و رساله، جستجو کردیم. مجلات کلیدی شناسایی شده در طول فرآیند جستجو در Scopus و Web of Science، فهرست منابع مطالعات انتخاب شده، متاآنالیزها و بررسی‌های مرتبط به صورت دستی جستجو شدند. مطالعات اولیه بدون محدودیت زبان انتخاب شدند و نشریات غیر انگلیسی به انگلیسی ترجمه شدند.

کلمات کلیدی برای جستجو ترکیبی از اصطلاحات MeSH و Emtree بودند. دستور PubMed برای هر پایگاه داده اتخاذ شد. نحو مطالعه از "عمل و زنجیر" یا "زنجیر و تهوع/استفراغ" تشکیل شد. به عنوان مثال، استراتژی جستجوی زیر در پایگاه داده PubMed اعمال شد:

```
((Operat*[all] OR surg*[all] OR
"surgical care"[all] OR "surgical
diagnosis"[all] OR "surgical
intervention"[all] OR "surgical
operation"[all] OR "surgical practice"[all]
OR "surgical treatment"[all] OR
"Operative Procedure"[all] OR
(Procedure*[all] AND Operative[all]) OR
("Surgical Procedure" [all] AND
Operative[all]) OR (Procedure*[all] AND
```

را با دارونما برای پیشگیری از PONV مقایسه کردند. درحالی که زنجیر به طور مؤثری تهوع را کاهش داد، در مقایسه با ضد تهوع پروفیلاکسی، تأثیر قابل توجهی بر میزان استفراغ نداشت (۱۸). مطالعه مرور سامانمند Tóth's (۲۰۱۸) از ده کارآزمایی بالینی نشان داد که زنجیر به طور قابل توجهی شدت PONV را که با مقیاس آنالوگ بصری (VAS) اندازه گیری می شود، کاهش می دهد (۱۹). Chaiyakunapruk و همکاران (۲۰۰۶) اثرات دوز ثابت زنجیر (۱ گرم) بر PONV و استفراغ را بررسی کردند و برتری آن را نسبت به دارونما در پیشگیری از PONV نتیجه گرفتند. با این حال، تجزیه و تحلیل آن‌ها به پنج کارآزمایی تصادفی محدود بود (۲۰). Ernst و Pittler's در سال ۲۰۰۰، شش کارآزمایی را تجزیه و تحلیل کردند و برتری زنجیر نسبت به دارونما و هم ارزی آن با متوکلوپرامید در کاهش میزان PONV را نشان داد (۲۱). اگرچه مطالعات انجام شده بینش‌های ارزشمندی ارائه می دهند، اما محدودیت‌هایی نیز دارند. هیچ کدام مطالعات منتشر نشده را ارزیابی نکرده اند و نتیجه گیری‌ها در مورد اثربخشی زنجیر خوراکی برای مدیریت PONV همچنان نامشخص است. برای رفع این شکاف‌ها، تحقیقات ما از رویکردهای زیر استفاده کرد: ما بازه زمانی جستجوی خود را گسترش دادیم تا طیف وسیع تری از مطالعات مرتبط را در بر بگیریم؛ از شش پایگاه داده، پایان‌نامه‌ها، مجلات کلیدی و فهرست منابع برای شناسایی مطالعات بالقوه مرتبط استفاده کردیم؛ سوگیری انتشار را ارزیابی کردیم و تحلیل‌های حساسیت را برای ارزیابی استحکام یافته‌های خود انجام دادیم؛ از رویکرد ارزیابی، توسعه و ارزیابی درجه بندی توصیه‌ها (GRADE) برای ارزیابی کیفیت شواهد برای مقایسه و پیامدهای اولیه استفاده کردیم؛ بنابراین، این مطالعه با هدف سنتز شواهد موجود برای ارزیابی اثربخشی کپسول زنجیر بر شدت و بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل انجام شد.

موضعی یا آرام بخشی، چه در بیمارستان ها و چه در مراکز روزانه یا سرپایی، با گروه مقایسه ای دارونما یا درمان استاندارد ضد تهوع انجام شد. مقالات مروری، مطالعات موردی، سری موردی، مطالعات مشاهده ای مانند مقطعی، مورد-شاهد و کوهرت و مطالعات تجربی با حیوانات یا آزمایشگاهی حذف گردیدند. مطالعاتی که زنجیل را با درمان های دیگر از جمله دگزامتازون و شیمی درمانی پس از عمل ترکیب می کردند، حذف شدند.

### ۲.۳. انتخاب مطالعه

عناوین و چکیده ها و متون کامل مطالعات انتخاب شده، توسط دو نویسنده بر اساس معیارهای ورود ارزیابی شدند. اختلاف نظرها از طریق بحث و گفتگو برای دستیابی به اجماع حل و فصل خواهد شد.

### ۲.۴. صلاحیت مطالعه و استخراج داده ها

ارزیابی خطر سوء گیری هر مطالعه توسط دو نویسنده مرور و به طور مستقل با استفاده از چک لیست ارزیابی کیفیت Verhagen برای RCT ها انجام شد (۲۲). این مقیاس شامل هشت معیار به شرح زیر است: ۱. تخصیص درمان، ۲. شباهت گروه در خط پایه، ۳. معیارهای ورود، ۴. ارزیاب پیامد، ۵. کور بودن ارائه دهنده مراقبت، ۶. کور بودن بیمار، ۷. برآوردهای نقطه ای و معیارهای تغییر پذیری ارائه شده برای معیارهای پیامد اولیه و ۸. تحلیل قصد درمان. امتیاز هر مورد برای پاسخ های "بله" و "نه/نمی دانم" به ترتیب ۱ و ۰ خواهد بود. ما مطالعات را به سه سطح کیفی تقسیم بندی کردیم: کیفیت پایین (امتیاز ۰-۴)، کیفیت متوسط (امتیاز ۵-۷) و کیفیت بالا (امتیاز ۸-۹) (۲۲). نویسندگان کیفیت روش شناسی مقالات را به طور جداگانه امتیازدهی کردند و اختلاف نظرها را از طریق بحث حل و فصل کردند.

استخراج داده ها با استفاده از یک فرم استخراج داده استاندارد توسط دو بازبین به طور مستقل انجام شد. اطلاعات استخراج شده از متن کامل مقالات عبارت بودند از: کشور

“Operative Surgical” [all]) OR (Procedure\*[all] AND Surgical[all]) OR “Surgical Procedure\*”[all] OR “Operative Surgical Procedure\*”[all]) AND (Ginger\*[all] OR “Zingiber officinale”[all] OR (officinale\*[all] AND Zingiber[all]) OR “Zingiberis rhizoma”[all] OR “Zinziber officinale”[all])) AND 1990/01/01:2022/08/31[dp]) OR (((Ginger\*[all] OR “Zingiber officinale”[all] OR (officinale\*[all] AND Zingiber[all]) OR “Zingiberis rhizoma”[all] OR “Zinziber officinale”[all]) AND (PONV[all] OR (Nausea[all] AND Vomiting[all] AND Postoperative[all]) OR (Vomiting[all] AND Postoperative[all]) OR “Postoperative Emesis”[all] OR (Emesis[all] AND Postoperative[all]) OR (Emeses[all] AND Postoperative[all]) OR “Postoperative Nausea”[all] OR “Postoperative vomiting”[all] OR (Nausea[all] AND Postoperative[all]) OR Emesis\*[all] OR Emeses[all] OR Nausea[all] OR vomit\*[all] OR “Postoperative Nausea and Vomiting”[all] OR anti-emetic[all])) AND 1990/01/01:2022/08/31[dp]). (

جدول (S1)

### ۲.۲. معیارهای ورود مطالعه

کپسول زنجیل با هر دوز و مدتی به عنوان مداخله تعیین شد. پیامدهای اولیه شامل بروز تهوع/استفراغ یا هر دو (گزارش شده به صورت بله/خیر) و شدت تهوع/استفراغ یا هر دو، اندازه گیری شده با یک مقیاس معتبر یا مشاهده پزشکی یا پرستاری بود. پیامدهای ثانویه شامل هرگونه عارضه جانبی زنجیل و نیاز به داروهای ضد تهوع پس از مصرف مکمل های زنجیل بود. مطالعات تصادفی سازی و کنترل شده (RCT) با طرح های موازی یا متقاطع با جمعیت مطالعه بالای ۱۸ سال انتخاب شدند. همچنین، مطالعات اولیه هر نوع عمل جراحی تحت بیهوشی عمومی، بیهوشی

مبدأ؛ حجم نمونه تقسیم شده به گروه‌های جداگانه؛ ویژگی‌های شرکت کنندگان مانند سن، جنسیت، شاخص توده بدنی؛ انواع جراحی و بیهوشی؛ مدت زمان جراحی؛ مداخله و ویژگی‌های آن مانند دوز، زمان تجویز و مدت زمان پیگیری. اگر مطالعات انتخاب شده داده‌های ناقص یا جزئیات ناکافی داشتند، برای بهبود روند استخراج داده‌ها و فرا تحلیل از طریق ایمیل با آن‌ها تماس گرفته شد.

## ۲.۴. تحلیل آماری

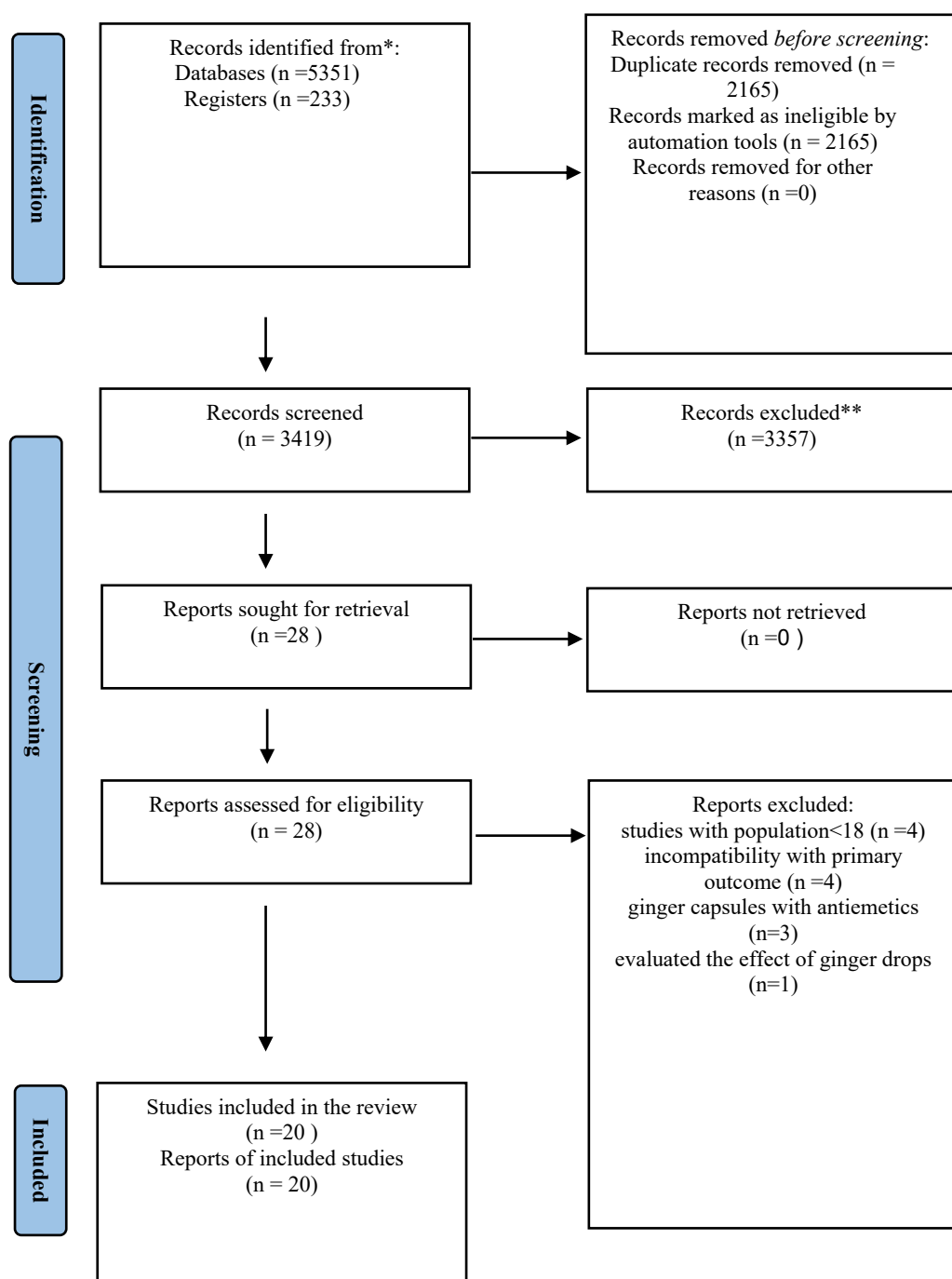
از نرم افزار STATA 14.2 (Stata Corp, College Station, TX, USA) برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد. برای مقایسه تأثیر مداخلات بر شدت تهوع و استفراغ از رویکرد کوهن استفاده شد. نسبت خطر برای متغیرهای دوگانه شامل بروز تهوع، بروز استفراغ و همچنین مصرف ضد استفراغ محاسبه شد. متاآنالیز برای برآورد SMD تجمعی اثر کپسول زنجبیل بر PONV انجام شد. از آزمون  $I^2$  و  $Q$  Cochrane برای ارزیابی ناهمگونی بین مطالعات استفاده شد. طبقه‌بندی آمار  $I^2$  به شرح زیر در نظر گرفته شد: ۰-۲۴.۹٪ = ناهمگونی خفیف، ۲۵-۴۹.۹٪، ناهمگونی متوسط، ۵۰-۷۴.۹٪، ناهمگونی شدید، ۷۵-۱۰۰٪ ناهمگونی بسیار شدید (۲۳). از روش متاآنالیز اثرات تصادفی (random effects) برای جمع‌آوری SMD برآورد شده استفاده شد. نمودار انباشت برای ارائه شماتیک SMD تجمعی و فاصله اطمینان ۹۵٪ آن استفاده شد. برای ارزیابی منبع ناهمگونی، تجزیه و تحلیل‌های زیرگروهی بر اساس نمره کیفیت، BMI، سن، جنسیت و محیط مطالعه انجام شد. سوءگیری انتشار از طریق funnel plot و Egger's tests با مقدار  $p$  تعیین شده در ۰.۱ (۲۴) و روش‌های trims and fills (۲۵) ارزیابی شد.

تجزیه و تحلیل حساسیت با استفاده از روش leave-one-out یک انجام شد.

کیفیت شواهد در مورد اثر زنجبیل بر پیامدهای اولیه و ثانویه با استفاده از Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) ارزیابی شد (۲۶). کیفیت شواهد تجمعی برای هر پیامد بر اساس حوزه‌های زیر ارزیابی شد: خطر سوءگیری، عدم دقت (مطالعات وارد شده برای هر پیامد)، ناسازگاری آمار  $I^2 \geq 50\%$  بود و هیچ توضیح رضایت‌بخشی پس از تجزیه و تحلیل زیرگروه پیدا نشد و سوءگیری انتشار، همان‌طور که در the funnel plot، Egger's tests با مقدار  $p$  تعیین شده در ۰.۱ و روش‌های trims and fills کردن منعکس شده است. اگر هر یک از عوامل فوق به‌عنوان یک خطر در نظر گرفته می‌شدند، سطح شواهد به میزان ۲ سطح (خطر بسیار جدی) یا ۱ سطح (خطر جدی) کاهش می‌یافت. در نهایت، به پیامدهای اولیه یکی از چهار رتبه‌بندی اختصاص داده شد.

## یافته‌ها

در مجموع ۵۵۸۴ مقاله شناسایی شد. پس از حذف موارد تکراری ( $n=2165$ )، مقالات بر اساس معیارهای ورود به مطالعه غربالگری شدند. از ۲۸ مقاله متن کامل ارزیابی شده، ۸ مقاله به دلایل زیر حذف گردیدند: مطالعاتی با جمعیت کمتر از ۱۸ سال (۲۷-۲۹) ( $n=4$ ) و ناسازگاری با پیامد اولیه ( $n=4$ ). یکی از آن‌ها اثر قطره‌های زنجبیل را ارزیابی کرد (۳۰) سه مطالعه کپسول زنجبیل را با ضد تهوع‌ها ارائه دادند (۳۱-۳۳). در نهایت، ۲۰ مقاله برای ورود واجد شرایط بودند (شکل ۱).



شکل ۱. نمودار Prisma ۲۰۲۰

تصادفی کنترل شده (RCT) کپسول زنجبیل را با ضد تهوع‌ها مقایسه کردند (۴، ۱۶، ۳۷-۳۹) دوز زنجبیل در بیشتر RCT های وارد شده کمتر از ۱۰۰۰ میلی گرم بود (۴، ۶، ۳۴، ۳۵، ۳۷، ۴۰). (جدول ۱)

مشخصات پایه مطالعات وارد شده در جدول ۱ ارائه شده است. بیشتر این مطالعات در ایران انجام شده است. چهار مطالعه در تایلند (۳۲-۳۵) یک مطالعه در آلمان (۶) و یک مطالعه در استرالیا (۳۶) انجام شد. تنها ۵ کارآزمایی

جدول ۱. مشخصات مطالعات وارد شده

| نویسنده (سال)        | مکان              | نوع عمل جراحی                                                | دوز زنجبیل (میلی گرم) | گروه‌های کنترل                               | ابزار | پیگیری      | نتایج                                          | کیفیت |
|----------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------|-------|-------------|------------------------------------------------|-------|
| Albooghobeish (2018) | ایران             | کوله<br>سیستکتومی<br>لاپاروسکوپی                             | 750                   | پلاسبو                                       | VAS*  | 0,2,6,12,24 | شدت حالت تهوع،<br>بروز حالت تهوع               | متوسط |
| Amouee (2016)        | ایران             | سزارین                                                       | 500                   | پلاسبو                                       | VAS   | 0.5,1,2,4,6 | شدت تهوع و استفراغ                             | متوسط |
| Apariman (2006)      | تایلند            | لاپاراسکوپی زنان                                             | 1500                  | پلاسبو                                       | VAS   | 2,6         | شدت حالت تهوع                                  | متوسط |
| Arfeen (1995)        | استرالیا<br>جنوبی | جراحی<br>لاپاراسکوپی زنان                                    | 500,1000              | پلاسبو                                       | -     | 3           | بروز حالت تهوع و استفراغ                       | متوسط |
| Bameshki (2018)      | ایران             | کوله<br>سیستکتومی<br>لاپاراسکوپی                             | 500                   | پلاسبو                                       | VAS   | 2,4,6,12    | شدت تهوع،<br>استفراغ، بروز استفراغ             | بالا  |
| Eberhart (2003)      | آلمان             | جراحی<br>لاپاراسکوپی                                         | 300,600               | پلاسبو                                       | -     | 3,24        | بروز تهوع،<br>استفراغ                          | متوسط |
| Kamali (2020)        | ایران             | هیسترکتومی شکمی                                              | 1000                  | دکسمدتومیدین                                 | -     | 0,2,4       | شدت استفراغ                                    | پایین |
| Albooghobeish (2018) | ایران             | کوله<br>سیستکتومی<br>لاپاروسکوپی                             | 750                   | پلاسبو                                       | VAS*  | 0,2,6,12,24 | شدت حالت تهوع،<br>بروز حالت تهوع               | متوسط |
| Amouee (2016)        | ایران             | سزارین                                                       | 500                   | پلاسبو                                       | VAS   | 0.5,1,2,4,6 | شدت تهوع و استفراغ                             | متوسط |
| Montazeri (2013)     | ایران             | سیستم ادراری<br>تناسلی.<br>ارتوپدی.<br>گوش و حلق و بینی شکمی | 1000                  | پلاسبو                                       | VAS   | 2,4,6       | شدت تهوع،<br>استفراغ، بروز حالت تهوع و استفراغ | بالا  |
| Moslem (2016)        | ایران             | کوله<br>سیستکتومی                                            | 1000                  | متوکلوپرامید                                 | -     | 1,2         | بروز تهوع و استفراغ                            | متوسط |
| Naemi (2020)         | ایران             | جراحی زنان و زایمان                                          | 1000                  | متوکلوپرامید،<br>هالوپریدول،<br>دکسمدتومیدین | -     | 0,2,4       | بروز حالت تهوع                                 | پایین |
| Nanthankomonl (2006) | تایلند            | جراحی زنان و زایمان                                          | 1000                  | پلاسبو                                       | VAS   | 0,2,6,12,24 | شدت تهوع                                       | پایین |

|                          |          |                                        |          |               |                                                    |                             |                              |       |
|--------------------------|----------|----------------------------------------|----------|---------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|-------|
| Pakniat (2020)           | ايران    | سزارين                                 | 1000     | متوكلو پراميد | VAS<br>But<br>qualitati<br>ve                      | 2,6,12,24                   | بروز تهوع و<br>استفراغ       | متوسط |
| Pongrojapaw<br>(2003)    | Thailand | جراحی زنان و<br>زایمان                 | 1000     | پلاسبو        |                                                    | 0                           | بروز تهوع و<br>استفراغ       | پایین |
| Sedighmaroufi<br>(2019)  | ايران    | جراحی چشم                              | 1000     | پلاسبو        | VAS                                                | 0,0.25,0.6,2                | بروز حالت تهوع<br>و استفراغ  | متوسط |
| Sedighmaroufii<br>(2021) | ايران    | جراحی چشم<br>(آب مروارید یا<br>گلوکوم) | 1000     | پلاسبو        | VAS                                                | 0,1,2,4                     | شدت تهوع،<br>بروز استفراغ    | متوسط |
| Seidi (2017)             | ايران    | جراحی<br>آب مروارید                    | 1000,500 | پلاسبو        | VAS                                                | 0, entering the<br>unit,2,4 | بروز حالت تهوع<br>و استفراغ  | متوسط |
| Soltani (2018)           | ايران    | کوله<br>سیستکومی<br>لاپاراسکوپیک       | 500      | انداسترون     | VAS                                                | 0,2,4,8,16,24               | شدت تهوع و<br>استفراغ        | متوسط |
| Visalyputra<br>(2002)    | Thailand | لاپاراسکوپي<br>سرپايی زنان             | 1000     | پلاسبو        |                                                    | 24                          | بروز تهوع و<br>استفراغ       | متوسط |
| Vosooghian<br>(2012)     | Iran     | جراحی زنان                             | 500      | پلاسبو        | NRS                                                | 0,2,6,24                    | شدت حالت<br>تهوع             | متوسط |
| Beiramvand<br>(2022)     | ايران    | جراحی اندام<br>فوقانی و<br>تحتانی      | 1000     | پلاسبو        | Postoper<br>ative<br>Nausea<br>and<br>Vomitin<br>g | 0,2,4,6,8                   | شدت و بروز<br>تهوع و استفراغ | متوسط |

WMD: 0.97, 95% CI= -1.55, -0.39, )

$I^2 = 94.6\%$ ,  $P = 0.001$  با ناهمگونی بالا )

$P = 0.001$  بلافاصله پس از عمل جراحی کاهش کمی

در شدت تهوع مشاهده شد (  $WMD = 0.40$ , 95% )

$CI = -0.99$ ,  $0.19$ ,  $P = 0.182$  با ناهمگونی بسیار

شدید (  $I^2 = 99.7\%$ ,  $P = 0.182$  ). تجزیه و تحلیل نشان

داد که کاهش متوسطی در شدت تهوع در ۶ و ۲۴ ساعت

پس از عمل وجود دارد (  $P < 0.000$  ) با ناهمگونی بسیار

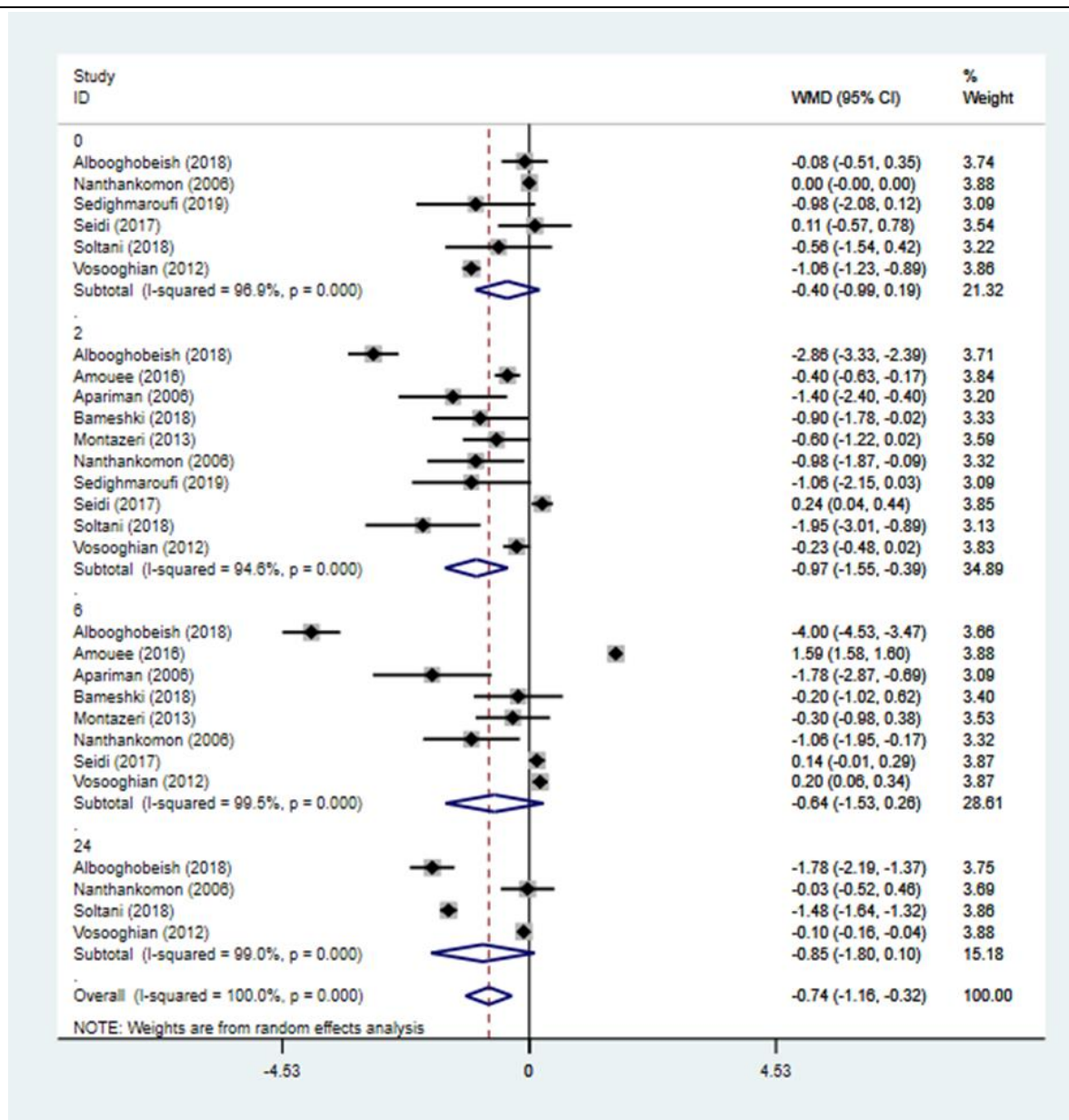
شدید (  $I^2 > 75\%$ ,  $P = 0.001$  ). (شکل ۲). نمودار انباشت

برای شدت تهوع

نمودارهای انباشت اختلاف میانگین وزن دار (WMD) با فاصله اطمینان ۹۵٪ برای اثر کیسول زنجبیل بر شدت تهوع/استفراغ و بروز تهوع/استفراغ بر اساس بازه‌های ارزیابی پیامد ترسیم شد. علاوه بر این، استفاده از ضد تهوع پس از دریافت زنجبیل ارزیابی شد.

### ۳.۱. پیامد اولیه: شدت تهوع

همان‌طور که در شکل ۲ نشان داده شده است، شدت تهوع ۲ ساعت پس از عمل جراحی در بیمارانی که زنجبیل دریافت کردند در مقایسه با گروه کنترل کمتر بود

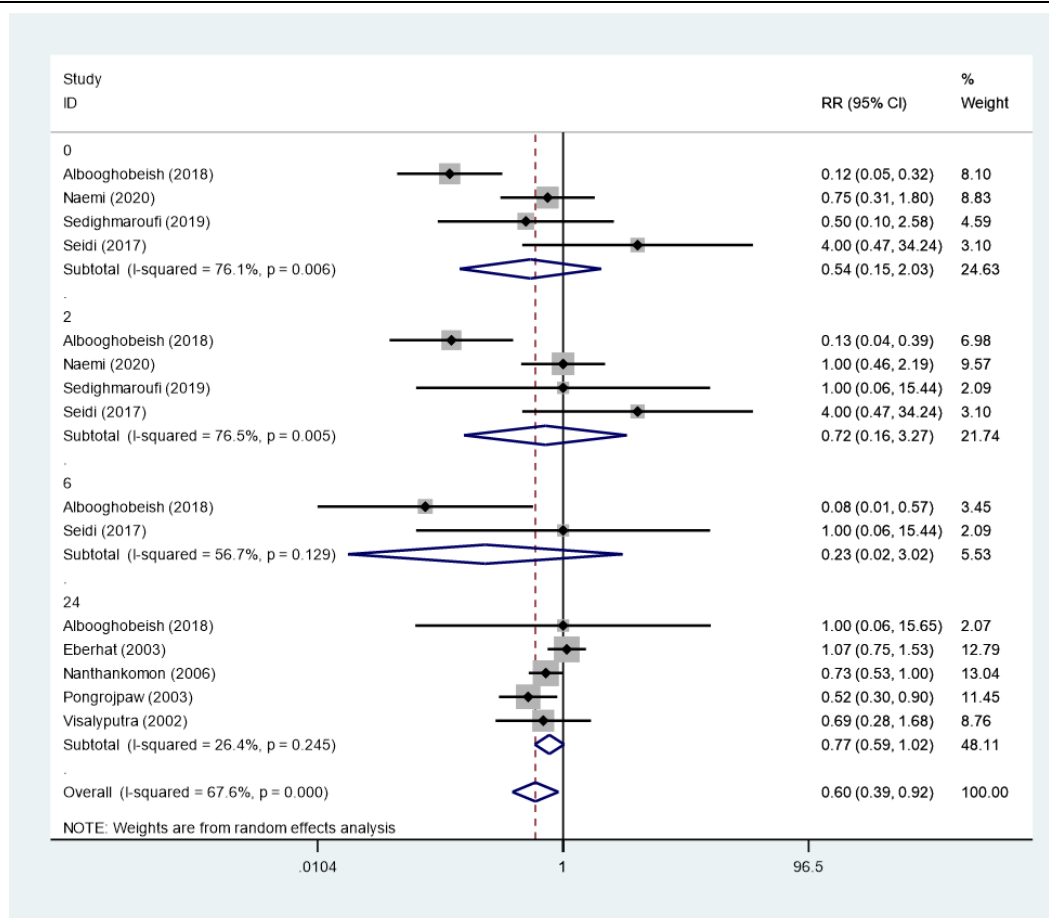


شکل ۲. نمودار انباشت شدت تهوع

۳.۲. پیامد اولیه: بروز تهوع  
فرا تحلیل بر اساس بازه‌های ارزیابی پیامد نشان داد که بروز تهوع بلافاصله، دو، شش و بیست و چهار ساعت پس از عمل جراحی کاهش یافته است؛ با این حال، این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). کیسول زنجبیل تهوع را بلافاصله ۴۶٪ و ۷۷٪ ( $RR = 0.54$ )، شش ساعت پس از عمل جراحی کاهش داد. ( $RR = 0.23$ ,  $CI = 0.02-3.02$ )  
ناهمگونی بلافاصله و دو ساعت پس از عمل جراحی از نظر آماری معنی‌دار بود ( $P < 0.05$ ). (شکل ۳. نمودار انباشت بروز تهوع)

### ۳.۲. پیامد اولیه: بروز تهوع

فرا تحلیل بر اساس بازه‌های ارزیابی پیامد نشان داد که بروز تهوع بلافاصله، دو، شش و بیست و چهار ساعت پس از عمل جراحی کاهش یافته است؛ با این حال، این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). کیسول زنجبیل تهوع را بلافاصله ۴۶٪ و ۷۷٪ ( $RR = 0.54$ )،



شکل ۳. نمودار انباشت بروز تهوع

تنها چهار مطالعه نیاز به داروهای ضد تهوع پس از مصرف مکمل‌های زنجبیل را ارزیابی کردند. کپسول زنجبیل استفاده از ضد تهوع را ۵۵٪ کاهش داد، اما این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $p = 0.287$ ,  $RR = 0.45$ ,  $CI = 0.10-1.95$ ) با ناهمگونی بسیار شدید ( $I^2 = 89.9\%$ ,  $P < 0.001$ ). (شکل S2). نمودار انباشت/استفاده از ضد تهوع

### ۳.۵. ارزیابی کیفیت

برای ارزیابی کیفیت، چک‌لیست ارزیابی کیفیت Verhagen مخصوص مطالعات RCT استفاده شد. دو نفر از محققین به‌طور مستقل ارزیابی کیفیت مطالعات را موردبررسی قرار دادند. از ۲۰ مطالعه، ۴ (۲۰٪) مطالعه از کیفیت پایین، ۱۴ (۷۰٪) مطالعه از کیفیت متوسط و ۲

### ۳.۳. پیامد اولیه: بروز استفراغ

فرا تحلیل بر اساس بازه‌های ارزیابی پیامد نشان داد که کپسول زنجبیل خطر بروز فوری استفراغ پس از عمل را ۳۵٪ ( $RR = 0.65$ ,  $CI = 0.33-1.29$ ) کاهش داده است، اما این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P = 0.219$ ). باین‌حال، این کاهش در دو ساعت پس از عمل ۳۴٪ بود و از نظر آماری معنی‌دار بود ( $RR = 0.66$ ,  $CI = 0.50-0.87$ ). در شش و بیست و چهار ساعت پس از عمل جراحی، کپسول زنجبیل بروز استفراغ را ۱۹٪ کاهش داد، اما این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ). ناهمگونی در هیچ‌یک از زیرگروه‌ها قابل‌توجه نبود ( $P > 0.05$ ). (شکل S1). نمودار انباشت بروز استفراغ

### ۳.۴. پیامد ثانویه: استفاده از ضد تهوع

(۱۰٪) مطالعه دارای کیفیت بالا بودند. (فایل ضمیمه، شکل S3)

### ۳.۷. سوء گیری انتشار

ارزیابی سوء گیری انتشار برای شدت تهوع و بروز تهوع/استفراغ بلافاصله، دو، شش و بیست و چهار ساعت پس از عمل جراحی انجام شد. funnel plot توزیع همگن مطالعات را نشان نداد (فایل ضمیمه، شکل S2). باین حال، آزمون Egger و تجزیه و تحلیل trim and fill هیچ مدرک آماری معنی داری از سوء گیری انتشار را نشان ندادند (Egger's test, intercept: -3.462, CI = -16.29-9.374, P = 0.551). یافته های آزمون Trim and fill سوء گیری انتشار قابل توجهی را در مورد شدت تهوع پس از شش ساعت پس از عمل و برای بروز تهوع بلافاصله و دو ساعت پس از عمل نشان داد.

### ۳.۸. تجزیه و تحلیل حساسیت

تجزیه و تحلیل حساسیت با استفاده از روش حذف یک به یک برای همه پیامدهای اولیه مطالعه در بازه های زمانی مختلف ارزیابی شد. نتایج نشان داد که حذف مطالعه Albooghobeish و همکاران تأثیر قابل توجهی بر تخمین های تجمعی مربوط به شدت تهوع دو ساعت (WMD: -2.86, CI: -3.33 to -2.39) و شش ساعت (WMD: -4.00, CI: -4.53, -3.47) پس از عمل داشت (۳۴). علاوه بر این، حذف مطالعات سلطانی و همکاران (WMD: -1.48, CI: -1.64 to -1.32) و Nanthankomon و همکاران (WMD: -0.03, CI: -0.46, 0.52) تأثیر قابل توجهی بر تخمین تجمعی شدت تهوع پس از بیست و چهار ساعت داشت (۴، ۳۵). حذف مطالعات نایمی و همکاران (WMD: 1.00, CI: 0.46 to 2.19) و بامشکی و همکاران (WMD: 0.91, CI: 0.32 to 1.34) تخمین تجمعی بروز تهوع و بروز استفراغ را به ترتیب پس از دو و شش ساعت نشان داد (۳۶، ۳۷). حذف مطالعه Eberhat و همکاران تأثیر قابل توجهی

بر تخمین تجمعی استفاده از ضد تهوع پس از دریافت کپسول زنجبیل داشت (۶). (فایل ضمیمه شده، ۱ شکل های S5، S6، S7، S8، S9 و S10)

### ۳.۹. قطعیت شواهد

جدول S2 در فایل ضمیمه شده ارزیابی های GRADE را برای اثر کپسول زنجبیل بر شدت تهوع و بروز تهوع/استفراغ و استفاده از ضد تهوع در تمام بازه های زمانی (بلافاصله، ۲، ۶ و ۲۴ ساعت پس از عمل) نشان می دهد. خطر سوء گیری جدی (عدم کورسازی ارزیابان پیامد و ارائه دهندگان مراقبت) برای بیشتر پیامدها وجود داشت. علاوه بر این، داده های کمی در مورد شدت تهوع و بروز تهوع گزارش شد. بیشتر پیامدها به دلیل سطوح بالای ناهمگونی آمار بسیار ناسازگار بودند ( $I^2$  statistic was  $\geq 75\%$ ).

### بحث

این مطالعه سامانمند و متاآنالیز بر روی ۲۰ مطالعه بر اساس فواصل زمانی مختلف پس از عمل جراحی در مورد شدت تهوع و بروز تهوع/استفراغ انجام شد. بر این اساس، کپسول های زنجبیل شدت تهوع و بروز استفراغ را ظرف دو ساعت پس از عمل جراحی کاهش دادند. کاهش بروز تهوع در هیچ فاصله زمانی از نظر آماری معنی دار نبود. با توجه به برآورد تجمعی چهار مطالعه گنجانده شده، کاهش غیر معنی دار آماری در استفاده از ضد تهوع مشاهده شد. یافته های این تحقیق نشان داد که کپسول های زنجبیل به طور معنی داری شدت تهوع را دو ساعت پس از عمل جراحی کاهش می دهند. علاوه بر این، اندازه اثر زنجبیل بر شدت تهوع پس از شش ساعت از عمل متوسط و پس از بیست و چهار ساعت زیاد بود، اما از نظر آماری معنی دار نبود. Kalava و همکاران (۲۰۱۳) نتیجه گرفتند که کپسول های زنجبیل شدت تهوع را پس از دو و بیست و چهار ساعت پس از عمل کاهش می دهند (۳۱). Mandal و همکاران

(۲۰۱۸) نیز گزارش کردند که ترکیب زنجبیل و اندانسترون به عنوان یک رژیم ضد تهوع از نظر فراوانی و شدت PONV نسبت به اندانسترون برتر است (۳۲). این امر نشان می‌دهد که تجویز زود هنگام زنجبیل ممکن است اثر بارزتری بر مکانیسم‌های فیزیولوژیکی زمینه‌ای که باعث تهوع بعد از عمل می‌شوند داشته باشد. با این حال، تحقیقات بیشتری برای توضیح دقیق مکانیسم‌های زمینه‌ای این اثر وابسته به زمان مورد نیاز است. با توجه به یافته‌های ما، کپسول‌های زنجبیل بروز تهوع را کاهش داد، اما این کاهش از نظر آماری معنی‌دار نبود. Bone و همکاران (۱۹۹۰) گزارش کردند که بروز تهوع در گروه‌هایی که ریشه زنجبیل یا متوکلوپرامید دریافت کردند مشابه بود (۲۹). نتایج صیدی و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که کپسول‌های زنجبیل بروز تهوع را پس از عمل جراحی افزایش می‌دهند. این ممکن است یکی از دلایل احتمالی نتایج غیر معنی‌دار آماری این پیامد باشد (۳۹). نتایج ما نشان داد که کپسول‌های زنجبیل می‌توانند به طور آماری معنی‌داری بروز استفراغ را دو ساعت پس از عمل جراحی کاهش دهند. با این حال، کاهش استفراغ بلافاصله پس از عمل معنی‌دار نبود. Philips و همکاران (۱۹۹۳) و Tavlan و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که بروز تهوع و استفراغ در بیمارانی که ضد تهوع رایج و زنجبیل دریافت کردند مشابه بود (۳۳، ۳۸). برخلاف نتیجه ما، Gulhas (۲۰۰۳) نتیجه گرفت که بروز تهوع و استفراغ در گروه زنجبیل در مقایسه با اندانسترون به طور قابل توجهی بیشتر بود (۲۷). با توجه به یافته‌های ما، اندازه اثر مکمل کپسول زنجبیل بر شدت تهوع شش و بیست و چهار ساعت به ترتیب زیاد و متوسط بود، از نظر کاهش بروز تهوع و استفراغ (بلافاصله و شش ساعت پس از عمل)، از نظر آماری معنی‌دار نبود. یک دلیل احتمالی، تعداد کم مطالعات اولیه در هر زیرگروه است. Albooghobeish و همکاران (۲۰۱۸) تغییر آماری معنی‌داری را در برآورد تجمعی کپسول زنجبیل بر شدت تهوع در دو و شش ساعت پس از عمل گزارش کردند

(۳۴). اگرچه یافتن دلیل اصلی این تغییر بسیار دشوار است، اعتقاد بر این است که میانگین بالاتر شدت تهوع گزارش شده در این مطالعه در مقایسه با سایر مطالعات می‌تواند یک دلیل احتمالی باشد. اهمیت نتایج اصلاح و پر کردن برای بروز و شدت تهوع نشان می‌دهد که این متغیر نسبت به تعصب انتشار حساس است و محققانی که در این زمینه کار می‌کنند باید جستجوی جامعی انجام دهند. نتایج متاآنالیز، درجه قابل توجهی از ناهمگونی در شدت و بروز تهوع نشان داد. این ناهمگونی از نظر آماری معنی‌دار بود و نشان می‌دهد که اثرات مداخله ممکن است در جمعیت‌ها و رویکردهای روش‌شناسی مختلف بسیار متفاوت باشد. علاوه بر این، کیفیت شواهد ارزیابی شده با استفاده از چارچوب GRADE برای اکثر پیامدهای مطالعه بسیار پایین بود. این شواهد با کیفیت پایین در درجه اول به محدودیت‌های مطالعات گنجانده شده مانند نقص‌های روش‌شناسی و خطر سوءگیری نسبت داده می‌شود. در نتیجه، یافته‌های این متاآنالیز باید با احتیاط تفسیر شوند، زیرا ممکن است نشان‌دهنده اثرات واقعی مداخله در همه جمعیت‌ها یا در همه شرایط نباشد. در مقایسه با مرور سامانمند و متاآنالیز قبلی که توسط Lu و همکاران (۲۰۲۱) انجام شد و شامل آزمایش‌های بالینی با کپسول‌های زنجبیل یا استنشاق روغن ضروری زنجبیل بود (۱۷). در این مرور سامانمند و متاآنالیز که در آن ۷ مطالعه جدید به ۱۹ مطالعه قبلی اضافه شده است (مجموعاً ۲۶ مطالعه)، از کپسول‌های زنجبیل استفاده شده است. علاوه بر این، ارزیابی کیفیت GRADE بر روی تمام نتایج مطالعه انجام شد که درک عمیق‌تری از قابلیت کاربرد کپسول‌های زنجبیل را برای محققان فراهم کرد. چندین محدودیت باید هنگام تفسیر نتایج مرور ما در نظر گرفته شود. ما نتوانستیم دلیل ناهمگونی بالای نتایج متاآنالیز را برای هیچ‌یک از پیامدها بیابیم. فرض کردیم که میانگین سن، شاخص توده بدنی و مدت زمان عمل ممکن است مسئول باشند؛ با این حال، تنها تعداد کمی از مطالعات این موارد را گزارش کرده‌اند. با توجه به تعداد محدود مطالعات

داشته باشیم که حجم فعلی شواهد محدود است و مطالعات قوی‌تر برای تأیید و تقویت یافته‌های مرور ما همراه با گنجاندن ادبیات خاکستری ضروری است.

### تأمین مالی

این مرور هیچ گونه تأمین مالی خارجی دریافت نکرده است.

### اعلام منافع رقابتی

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ منافع مالی رقابتی شناخته‌شده یا روابط شخصی که بتواند بر تحقیقات گزارش شده در این مقاله تأثیر بگذارد، ندارند.

### فایل ضمیمه شده

اطلاعات حمایتی زیر شامل شکل S3 نتایج تحلیل زیرگروهی؛ جدول S1: استراتژی جستجو؛ شکل S1: ارزیابی کیفیت؛ جدول S4: خلاصه‌ای از یافته‌ها با استفاده از سیستم درجه‌بندی توصیه‌ها، توسعه و ارزیابی (GRADE)؛ شکل S2: Funnel plot؛ شکل‌های S5، S6، S7، S8، S9، S10: تحلیل حساسیت..

در تجزیه و تحلیل داده‌های ما، نتوانستیم متاآنالیزی بر روی عوارض جانبی کپسول‌های زنجبیل و همچنین شدت استفراغ انجام دهیم. علاوه بر این، ناهمگونی بین مطالعات، مانند تفاوت در دوز مداخله و گروه‌های مقایسه و انواع جراحی‌ها، قابل چشم‌پوشی نیست. این تفاوت‌ها ممکن است اعتبار درونی یافته‌های مرور ما را به‌طور قابل توجهی به خطر بیندازد.

### نتیجه‌گیری

این مرور سامانمند و متاآنالیز، شواهدی با قطعیت پایین ارائه می‌دهد که نشان می‌دهد کپسول‌های زنجبیل ممکن است مزایای بالقوه‌ای در کاهش شدت تهوع و همچنین بروز تهوع/استفراغ در مقایسه با گروه کنترل داشته باشد. به‌طور خاص، کپسول‌های زنجبیل به‌عنوان درمانی بالقوه مؤثر برای شدت تهوع و بروز استفراغ دو ساعت پس از عمل شناسایی شدند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که ارائه‌دهندگان مراقبت‌های بهداشتی می‌توانند استفاده از کپسول‌های زنجبیل را برای بیمارانی که تحت عمل جراحی قرار می‌گیرند برای پیشگیری از تهوع و استفراغ بعد از عمل (PONV) در نظر بگیرند. با این حال، مهم است که توجه

### منابع

1. Myklejord DJ, Yao L, Liang H, Glurich I. Consensus guideline adoption for managing postoperative nausea and vomiting. *Wisconsin Medical Journal*. 2012 Oct 1;111(5):207.
2. Amirshahi M, Behnamfar N, Badakhsh M, Rafiemanesh H, Keikhaie KR, Sheyback M, Sari M. Prevalence of postoperative nausea and vomiting: A systematic review and meta-analysis. *Saudi journal of anaesthesia*. 2020 Jan 1;14(1):48-56. doi:10.4103/sja.sja\_401\_19
3. Su FY, Hung WT, Chen LK. Evidence-based prophylaxis strategies for postoperative nausea and vomiting when considering ethnicity factor. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2019 Jul 1;58(4):465-70. doi:10.1016/j.tjog.2019.05.006
4. Soltani E, Jangjoo A, Aghaei MA, Dalili A. Effects of preoperative administration of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) on postoperative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Journal of traditional and complementary medicine*. 2018 Jul 1;8(3):387-90. doi:10.1016/j.jtcme.2017.06.008
5. Jin Z, Gan TJ, Bergese SD. Prevention and treatment of postoperative nausea and vomiting (PONV): a review of current recommendations and emerging therapies. *Therapeutics and clinical risk management*. 2020 Dec 31;1305-17. doi:10.2147/tcrm.s256234
6. Eberhart LH, Kranke P. Postoperative nausea and vomiting: is everything now solved or still more questions than answers?. *European Journal of Anaesthesiology* | EJA. 2016 Dec 1;33(12):878-80. doi:10.1097/eja.0000000000000527

7. Apfel CC, Läärä E, Koivuranta M, Greim CA, Roewer N. A simplified risk score for predicting postoperative nausea and vomiting: conclusions from cross-validations between two centers. *Anesthesiology*. 1999 Sep 1;91(3):693-700. doi:10.1097/00000542-199909000-00022
8. Ahmadi Y, Rezaei J, Rezaei M, Khatony A. Comparison of the effect of inhalation aromatherapy with 10% and 30% peppermint essential oils on the severity of nausea in abdominal surgery patients. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2020;2020(1):5897465. doi:10.1155/2020/5897465
9. Aslani A, Ghannadi A, Rostami F. Design, formulation, and evaluation of ginger medicated chewing gum. *Advanced biomedical research*. 2016 Jan 1;5(1):130. doi:10.4103/2277-9175.187011
10. Thomson M, Al-Qattan KK, Al-Sawan SM, Alnaqeeb MA, Khan I, Ali M. The use of ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) as a potential anti-inflammatory and antithrombotic agent. *Prostaglandins, leukotrienes and essential fatty acids*. 2002 Dec 1;67(6):475-8. doi:10.1054/plf.2002.0441
11. Jiyeon Lee RN, Heeyoung Oh RN. Ginger as an antiemetic modality for chemotherapy-induced nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis. *InOncology nursing forum* 2013 Mar 1 (Vol. 40, No. 2, p. 163). *Oncology Nursing Society*. doi:10.1188/13.onf.163-170
12. Maroufi SS, Moradimajd P, Moosavi SA, Imani F, Samaee H, Oguz M. Dose ginger have preventative effects on ponv-related eye surgery? A clinical trial. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2019 Oct 22;9(5):e92072.
13. Pertz HH, Lehmann J, Roth-Ehrang R, Elz S. Effects of ginger constituents on the gastrointestinal tract: role of cholinergic M3 and serotonergic 5-HT3 and 5-HT4 receptors. *Planta medica*. 2011 Jul;77(10):973-8. doi:10.1055/s-0030-1270747
14. Huang Y, Patil MJ, Yu M, Liptak P, Undem BJ, Dong X, Wang G, Yu S. Effects of ginger constituent 6-shogaol on gastroesophageal vagal afferent C-fibers. *Neurogastroenterology & Motility*. 2019 Jun;31(6):e13585. doi:10.1111/nmo.13585
15. Sedighmaroufi S, Davanloo AA, Moradimajd P, Samaee H, Lavaie M. The effect of ginger and ondansetron on post-operative nausea and vomiting in patients undergoing eye surgery: a triple-blind clinical trial.
16. Pakniat H, Lalooha F, Movahed F, Boostan A, Khezri MB, Hedberg C, Hosseini MA. The effect of ginger and metoclopramide in the prevention of nausea and vomiting during and after surgery in cesarean section under spinal anesthesia. *Obstetrics & Gynecology Science*. 2020 Mar 2;63(2):173. doi:10.5468/ogs.2020.63.2.173
17. Lu C, Chen X, Yan X, He J, Nie Z. The preventive and relieving effects of ginger on postoperative nausea and vomiting: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *International journal of nursing studies*. 2022 Jan 1;125:104094. doi:10.1016/j.ijnurstu.2021.104094
18. Zhu W, Dai Y, Huang M, Li J. Efficacy of ginger in preventing postoperative nausea and vomiting: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Nursing Scholarship*. 2021 Nov;53(6):671-9. doi:10.1111/jnu.12691
19. Toth B, Lantos T, Hegyi P, Viola R, Vasas A, Benkő R, Gyöngyi Z, Vincze A, Csecsei P, Miko A, Hegyi D. Ginger (*Zingiber officinale*): An alternative for the prevention of postoperative nausea and vomiting. A meta-analysis. *Phytomedicine*. 2018 Nov 15;50:8-18.

20. Chaikyaprun N, Kitikannakorn N, Nathisuwan S, Leeprakobboon K, Leelasattagool C. The efficacy of ginger for the prevention of postoperative nausea and vomiting: a meta-analysis. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2006 Jan 1;194(1):95-9. doi:10.1016/j.ajog.2005.06.046
21. Ernst E, Pittler MH. Efficacy of ginger for nausea and vomiting: a systematic review of randomized clinical trials. *British journal of anaesthesia*. 2000 Mar 1;84(3):367-71. doi:10.1093/oxfordjournals.bja.a013442
22. Verhagen AP, de Vet HC, de Bie RA, Kessels AG, Boers M, Bouter LM, Knipschild PG. The Delphi list: a criteria list for quality assessment of randomized clinical trials for conducting systematic reviews developed by Delphi consensus. *Journal of clinical epidemiology*. 1998 Dec 1;51(12):1235-41. doi:10.1016/s0895-4356(98)00131-0
23. Deeks JJ, Higgins J, Altman DG, Green S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions version 5.1. 0 (updated March 2011)*. The Cochrane Collaboration. 2011;2.
24. Egger M, Smith GD, Schneider M, Minder C. Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *bmj*. 1997 Sep 13;315(7109):629-34. doi:10.1136/bmj.315.7109.629
25. Duval S, Tweedie R. Trim and fill: a simple funnel-plot-based method of testing and adjusting for publication bias in meta-analysis. *Biometrics*. 2000 Jun;56(2):455-63. doi:10.1111/j.0006-341x.2000.00455.x
26. Guyatt G, Oxman AD, Sultan S, Brozek J, Glasziou P, Alonso-Coello P, Atkins D, Kunz R, Montori V, Jaeschke R, Rind D. GRADE guidelines: 11. Making an overall rating of confidence in effect estimates for a single outcome and for all outcomes. *Journal of clinical epidemiology*. 2013 Feb 1;66(2):151-7. doi:10.1016/j.jclinepi.2012.01.006
27. Gulhas N, Durmus M, Koroglu A, Gedik E, Noyan F, Ersoy M. The effect of ginger and ondansetron on nausea and vomiting after middle ear surgery. *Anestezi Dergisi*. 2003;11(4):265-8.
28. Nale R, Bhav S, Divekar DS. A comparative study of ginger and other routinely used antiemetics for prevention of post operative nausea and vomiting. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*. 2007 Oct 1;23(4):405-10.
29. Bone ME, Wilkinson DJ, Young JR, McNeil J, Charlton S. Ginger root—a new antiemetic The effect of ginger root on postoperative nausea and vomiting after major gynaecological surgery. *Anaesthesia*. 1990 Aug;45(8):669-71. doi:10.1111/j.1365-2044.1990.tb14395.x
30. Zeraati H, Shahinfar J, Hesari SI, Masrorniya M, Nasimi F. The effect of ginger extract on the incidence and severity of nausea and vomiting after cesarean section under spinal anesthesia. *Anesthesiology and pain medicine*. 2016 Aug 15;6(5):e38943. doi:10.5812/aapm.38943
31. Kalava A, Darji SJ, Kalstein A, Yarmush JM, SchianodiCola J, Weinberg J. Efficacy of ginger on intraoperative and postoperative nausea and vomiting in elective cesarean section patients. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*. 2013 Jul 1;169(2):184-8. doi:10.1016/j.ejogrb.2013.02.014
32. Mandal P, Das A, Majumdar S, Bhattacharyya T, Mitra T, Kundu R. The efficacy of ginger added to ondansetron for preventing postoperative nausea and vomiting in ambulatory surgery. *Pharmacognosy research*. 2014 Jan;6(1):52.
33. Tavlan A, Tuncer S, Erol A, Reisli R, Aysolmaz G, Otelcioglu S. Prevention of postoperative nausea and vomiting after thyroidectomy: combined antiemetic treatment with dexamethasone and ginger versus dexamethasone alone. *Clinical drug investigation*. 2006 Apr;26(4):209-14. doi:10.2165/00044011-200626040-00005

34. Albooghobeish M, Ghomeishi A, Adarvishi S, Neisi A, Mahmoodi K, Asadi M, Amiri F, Ali NK, Kouchak M, Nasab SA. The effect of preoperative zintoma capsule on postoperative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2018 Oct 27;8(5):e67132.
35. Nanthakomon T, Pongrojpa D. The efficacy of ginger in prevention of postoperative nausea and vomiting after major gynecologic surgery. *J Med Assoc Thai*. 2006 Oct 1;89(Suppl 4):S130-6.
36. Naemi AR, Kashanitabar V, Kamali A, Shiva A. Comparison of the effects of haloperidol, metoclopramide, dexmedetomidine and ginger on postoperative nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy. *Journal of medicine and life*. 2020 Apr;13(2):206.
37. Bameshki A, Namaiee MH, Jangjoo A, Dadgarmoghaddam M, Ghalibaf MH, Ghorbanzadeh A, Sheybani S. Effect of oral ginger on prevention of nausea and vomiting after laparoscopic cholecystectomy: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Electronic physician*. 2018 Feb 25;10(2):6354. doi:10.19082/6354
38. Phillips S, Ruggier R, Hutchinson SE. *Zingiber officinale* (ginger)—an antiemetic for day case surgery. *Anaesthesia*. 1993 Aug;48(8):715-7. doi:10.1111/j.1365-2044.1993.tb07188.x
39. Seidi J, Ebnerasooli S, Shahsawari S, Nzarian S. The Influence of Oral Ginger before Operation on Nausea and Vomiting after Cataract Surgery under General Anesthesia: A double-blind placebo-controlled randomized clinical trial. *Electronic physician*. 2017 Jan 25;9(1):3508. doi:10.19082/3508
40. Amouee M, Montazeri S, Zadeh RA, Ghorbani M. The effect of ginger capsule on nausea and vomiting during and after caesarean section under spinal anesthesia. *International Journal of Clinical Medicine*. 2016 Jan 29;7(01):106-12. doi:10.4236/ijcm.2016.71011