



Research Paper

Rehabilitation Management and Treatment of Swallowing Disorder in Patients with Parkinson's Disease: a Narrative Review

Karaneh Mahdavi ¹, Hassan Khoramshahi ^{2*}

1. Department of speech therapy, School of Rehabilitation, Babol University of Medical Sciences,, Babol, Iran .
2. Mobility Impairment Research Center, Health Research Institute, Babol University of Medical Sciences , Babol, Iran .

Use your device to scan
and read the article online



Citation Mahdavi K, Khoramshahi H. [Rehabilitation Management and Treatment of Swallowing Disorder in Patients with Parkinson's Disease: a Narrative Review (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2025; 24(2):153-169. 10.32592/jsmj.24.2.153



<http://www.doi.org/10.32592/jsmj.24.2.153>

ABSTRACT

Background and Objectives More than 80% of patients with Parkinson's suffer from swallowing disorder (dysphagia) during the course of their disease. Dysphagia reduces quality of life, complicates medication administration, and leads to malnutrition and aspiration pneumonia, a leading cause of death in Parkinson's patients.

The purpose of this study is to review the pathophysiology and approaches to rehabilitation management and treatment of Parkinson's-related dysphagia, which can be useful for neurologists, speech and language pathologists, and other practitioners dealing with patients with Parkinson's disease.

Subjects and Methods In order to obtain the required data, articles related to the topic were collected using a targeted search of keywords in reliable electronic databases such as Web of Science, PubMed, Google Scholar, Science Direct, SID, and Magiran, and in order to obtain further studies, the references of this articles were also reviewed.

Results Based on the findings, the approaches used in the rehabilitation management and treatment of swallowing disorders in patients with Parkinson's disease can be divided into behavioral, nutritional, pharmaceutical, surgical and rehabilitation sub-branches, and according to the patient's condition, one or more approaches can be used in combination.

Conclusion Finally, it seems that the use of a multidisciplinary team approach is important to identify and properly manage dysphagia in Parkinson's patients, and regular clinical screenings along with objective instrumental evaluations are necessary for the early diagnosis of dysphagia. In order to determine the effectiveness of different treatments on dysphagia in patients with Parkinson's, more research is needed, especially prospective studies and randomized controlled trials.

Keywords Parkinson's disease, Swallowing disorder, Dysphagia, Rehabilitation management.

Received: 18 Desember 2024
Accepted: 7 April 2025

* **Corresponding Author:**

Hassan Khoramshahi

Address: Mobility Impairment Research Center, Health Research Institute, , Babol University of Medical Sciences , Babol, Iran.

Tel: 09111534023

E-Mail: hany552ir@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction

Parkinson's disease is a prevalent neurodegenerative disorder primarily characterized by motor symptoms such as tremor, rigidity, bradykinesia, and postural instability. The incidence of Parkinson's disease escalates with age, with prevalence rates ranging from approximately 40 per 100,000 individuals aged 40-49 to about 1,900 per 100,000 in those over 80 years old. Projections indicate that nearly nine million individuals globally will be diagnosed with Parkinson's disease by 2030. Dysphagia, or swallowing disorder, is a frequent complication associated with Parkinson's disease and can lead to significant morbidity and mortality due to nutritional deficits and pulmonary complications. Key symptoms of dysphagia include coughing or choking during meals, sensation of food obstruction, regurgitation, and difficulties in oral control of food. Long-term dysphagia can result in weight loss, dehydration, and recurrent aspiration pneumonia, a major cause of mortality in Parkinson's disease patients. Research indicates that dysphagia is predominantly observed in advanced stages of Parkinson's disease, with factors such as gender, age, disease duration, and cognitive impairment influencing its prevalence. The clinical implications of dysphagia extend to diminished quality of life and inadequate medication intake. Various treatment modalities have been proposed for managing dysphagia in Parkinson's disease patients, including surgical options and nutritional adjustments; however, existing literature reveals a lack of robust evidence due to insufficient controlled trials. This review aims to synthesize current knowledge regarding the pathophysiology and management strategies for dysphagia in Parkinson's disease while identifying gaps for future research endeavors.

Methods

The present study employed a rigorous approach to collect relevant articles and references through a targeted search utilizing Persian keywords such as "swallowing disorder," "dysphagia," "Parkinson's disease," and "Parkinson," along with their English equivalents in various combinations. This search was conducted across reputable databases, including Web of Science, PubMed, Google Scholar, Science Direct, SID, and Magiran. In total, after the initial search in the aforementioned databases in the period from 2000 to 2024, 1457 articles were obtained, and after initial evaluations including reviewing the title, abstract and eliminating studies conducted on animal models, 500 articles were selected for the next stage. Finally, due to the lack of access to the full

text of some articles and after conducting more detailed reviews, 59 articles were selected for analysis and presentation of findings.

Results

Parkinson's disease is a progressive neurodegenerative disorder primarily characterized by the degeneration of dopaminergic neurons in the substantia nigra, resulting in significant motor and non-motor symptoms. The etiology of Parkinson's disease involves a complex interplay of genetic, environmental, and biochemical factors, leading to a marked reduction in dopamine levels, which disrupts neurotransmitter balance and affects the basal ganglia circuitry responsible for movement regulation. This deficiency manifests clinically as bradykinesia, rigidity, and tremors. Furthermore, alterations in other neurotransmitters such as glutamate, gamma-aminobutyric acid (GABA), and acetylcholine contribute to the disease's pathology. Recent research highlights several molecular mechanisms implicated in Parkinson's disease progression: mitochondrial dysfunction induces oxidative stress and energy deficits; oxidative stress from reactive oxygen species promotes neuronal damage; abnormal aggregation of alpha-synuclein is a hallmark of Parkinson's disease pathology; and dysregulation of the ubiquitin-proteasome system leads to accumulation of damaged proteins, exacerbating neurodegeneration. Dysphagia is also prevalent and peripheral neuromuscular changes. Evidence suggests that alpha-synuclein presence in peripheral nerves correlates with swallowing difficulties among Parkinson's disease patients, potentially linked to both central dopaminergic deficits, indicating that the pathophysiology of dysphagia in Parkinson's disease is multifaceted, encompassing both central and peripheral mechanisms.

The management of dysphagia in patients with Parkinson's disease necessitates a multidisciplinary approach to mitigate serious complications such as malnutrition, dehydration, aspiration pneumonia, and choking. Initial steps should include weight monitoring and nutritional assessments to address potential malnutrition. Patients must be educated about signs of dysphagia and silent aspiration, ideally through consultation with a speech and language pathologist. Treatment strategies are tailored based on identified deficits and can encompass behavioral,

nutritional, pharmacological, surgical, and rehabilitative methods aimed at enhancing immune function and swallowing efficiency. This comprehensive approach is vital for optimizing patient outcomes and quality of life.

Strategic recommendations for behavioral interventions in dysphagia management are outlined by a speech-language pathologist. These strategies, tailored to the patient's specific needs, may involve modifications such as consuming smaller or larger bites, alternating between bites and sips, adjusting pacing, changing head positions, re-swallowing, or utilizing pureed foods (e.g., applesauce or pudding) for medication intake. Drinking smaller sips is often advised to mitigate aspiration risk, while larger sips may enhance sensory feedback and pharyngeal pressure during swallowing. Additionally, impulsive eating in Parkinson's patients can lead to food residue accumulation, heightening aspiration and choking risks. Minimizing distractions during meals can improve swallowing safety for individuals with cognitive impairments. Furthermore, the speech-language pathologist may suggest adaptive tools to control bite sizes, while meal timing can optimize the effects of levodopa therapy on motor control during eating.

Pharmacological management of dysphagia in Parkinson's disease primarily aims to enhance motor function and alleviate associated symptoms. While dopaminergic agents like levodopa are central to treatment, anticholinergics and prokinetic medications also contribute to symptom relief. The efficacy of dopaminergic drugs on swallowing remains debated, with some studies showing

According to the author's research, the significant gaps remain in understanding dysphagia among patients with Parkinson's disease, necessitating further basic and clinical studies. Prospective research focused on elucidating the natural history and pathophysiology of dysphagia in these patients can yield critical insights. Furthermore, the development of validated screening tools and clinical assessment methods for early identification of dysphagia's multifaceted aspects is essential. Randomized controlled trials should investigate clinically relevant outcomes, such as quality of life and pneumonia rates, to evaluate and compare the efficacy of various dysphagia treatment modalities. Adhering to methodological rigor, including sufficient sample sizes, appropriate placebo controls, follow-up assessments, and the use of validated scales for dysphagia evaluation will enhance research

quality and reliability of findings. Significant improvement in dysphagia following administration of levodopa, apomorphine, or rotigotine. Surgical interventions such as esophageal dilation, fundoplication, and gastrostomy may be necessary in severe cases. Individual responses to medications vary, necessitating a tailored approach involving speech-language pathologists for optimal outcomes. Rehabilitation techniques, particularly Expiratory Muscle Strength Training (EMST), are beneficial for patients with dysphagia related to Parkinson's disease. EMST enhances airway protection by employing a pressure threshold device that strengthens expiratory muscles through forced exhalation. A typical protocol involves five sets of five repetitions, performed five days a week for a minimum of four weeks. Studies indicate that EMST significantly improves maximum expiratory pressure, hyolaryngeal function, and swallowing safety, with 75% of participants showing positive outcomes. Additionally, Lee Silverman Voice Therapy (LSVT®) has demonstrated efficacy in improving swallowing mechanics alongside speech, while biofeedback and neuromuscular electrical stimulation (NMES) are emerging as supplementary interventions. However, evidence supporting NMES remains inconclusive.

Conclusion

Based on the findings, the management strategies for dysphagia in patients diagnosed with Parkinson's disease can be systematically categorized into distinct subcategories: behavioral, nutritional, pharmacological, surgical, and rehabilitation approaches. The selection and implementation of one or more of these strategies may be tailored concurrently, contingent upon the individual patient's clinical condition. Furthermore, the integration of a multidisciplinary team approach is crucial for the accurate identification and effective management of dysphagia in this patient population. Regular clinical evaluations, supplemented by objective instrumental assessments, are imperative for the timely detection of dysphagia. To evaluate the efficacy of various treatment modalities on dysphagia in patients with Parkinson's disease, there exists a pressing need for further empirical research, particularly in the form of prospective studies and randomized controlled trials.

Funding

This research has not received any financial support from governmental, private, or non-profit organizations.

Authors contributions

All authors contributed equally to the conceptualization, design, data collection, analysis, writing, and revision of this manuscript. All authors have read and approved the final version.

Conflicts of interest

The authors declare that they have no conflicts of interest.

Acknowledgements

The authors sincerely appreciate the collaborative efforts and contributions of each other in the preparation and writing of this article. This research was conducted without any financial support or technical assistance from other individuals or organizations.

مقاله پژوهشی

مدیریت توان بخشی و درمان اختلال بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون: یک مرور روایتی

کرانه مهدوی^۱، حسن خرم شاهی^{۲*}

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه گفتاردرمانی، دانشکده توان بخشی، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

۲. استادیار مرکز تحقیقات اختلال حرکت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

Use your device to scan
and read the article online



Citation Mahdavi K, Khoramshahi H. [Rehabilitation Management and Treatment of Swallowing Disorder in Patients with Parkinson's Disease: a Narrative Review (Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2025; 24(2): 153-169. 10.32592/jsmj.24.2.153

<http://www.doi.org/10.32592/jsmj.24.2.153>

چکیده



زمینه و هدف: بیش از ۸۰ درصد از بیماران مبتلا به پارکینسون در طول دوره بیماری خود دچار اختلال بلع (دیسفاژی) می‌شوند. اختلال بلع کیفیت زندگی را کاهش می‌دهد، مصرف دارو را پیچیده می‌کند و منجر به سوء تغذیه و پنومونی آسپیراسیون می‌شود. این اختلال یکی از دلایل اصلی مرگ در مبتلایان پارکینسون است. هدف از انجام این مطالعه، مروری بر باتوفیز یولوژی و رویکردهای مدیریت توان بخشی و درمان دیسفاژی مرتبط با پارکینسون است که می‌تواند برای متخصصان مغز و اعصاب، آسیب‌شناسان گفتار و زبان و سایر پزشکانی که با بیماران مبتلا به پارکینسون مواجه هستند، مفید باشد.

روش بررسی: به‌منظور دستیابی به داده‌های مورد نیاز، مقالات مرتبط با موضوع، با استفاده از جستجوی هدفمند کلیدواژه‌ها در پایگاه‌های الکترونیکی معتبر مانند Science Direct، Google Scholar، PubMed، Web of Science، SID و مگیران جمع‌آوری شدند و جهت دستیابی به مطالعات بیشتر منابع این مقالات نیز بررسی شد.

یافته‌ها: براساس یافته‌های به‌دست آمده، رویکردهای مورد استفاده در مدیریت توان بخشی و درمان اختلال بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون را می‌توان به زیر شاخه‌های رفتاری، تغذیه‌ای، دارویی و جراحی و توان بخشی تقسیم کرد و با توجه به شرایط بیمار از یک یا چند رویکرد به‌طور توأمان بهره برد.

نتیجه‌گیری: در نهایت، به نظر می‌رسد به‌کارگیری یک رویکرد تیمی چندرشته‌ای برای شناسایی و مدیریت صحیح دیسفاژی در بیماران پارکینسون حائز اهمیت بوده و غربالگری‌های بالینی منظم همراه با ارزیابی‌های ابزاری عینی برای تشخیص زودهنگام دیسفاژی ضروری است. به‌منظور تعیین اثربخشی درمان‌های مختلف بر دیسفاژی بیماران مبتلا به پارکینسون، انجام تحقیقات بیشتر به‌ویژه مطالعات آینده‌نگر و کارآزمایی‌های تصادفی و کنترل‌شده مورد نیاز است.

کلیدواژه‌ها: بیماری پارکینسون، اختلال بلع، دیسفاژی، مدیریت توان بخشی

تاریخ دریافت: ۲۸ آذر ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۱۸ فروردین ۱۴۰۴

نویسنده مسئول:

حسن خرم‌شاهی

نشانی: استادیار مرکز تحقیقات اختلال حرکت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی بابل، بابل، ایران.

تلفن: ۰۹۱۱۱۵۳۴۰۲۳

رایانامه: hany552ir@yahoo.com

مقدمه

پارکینسون پیدایش شده است که شامل مداخلات جراحی، اصلاح تغذیه‌ای، تحریک الکتریکی عصبی عضلانی، راهکارهای حفاظتی مجاری هوایی و دارودرمانی می‌شوند. مطالعات مروری پیشین ضمن بررسی ابعاد مختلف درمان دیسفاژی در بیماران پارکینسون، کمبود شواهد کافی را به دلیل نبود کارآزمایی‌های کنترل‌شده یا حجم کوچک نمونه‌ها گزارش کرده‌اند [۱۶، ۱۷]. برای مثال، یک مطالعه مروری دای و همکاران (۲۰۲۴) نشان داد که تمرینات تنفسی ممکن است بهبودی نسبی در قدرت بازدمی و عملکرد بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون ایجاد کنند، اما برای تعیین اثربخشی بالینی قطعی آن، به مطالعات بیشتری نیاز است [۱۸].

هدف از مطالعه مروری حاضر، بررسی جامع و به‌روز پاتوفیزیولوژی، رویکردهای مدیریت توانبخشی و درمان‌های موجود برای دیسفاژی در مبتلایان به بیماری پارکینسون است. این بررسی با هدف ارائه اطلاعاتی مفید و کاربردی برای متخصصان مغز و اعصاب، آسیب‌شناسان گفتار و زبان و سایر پزشکانی که با بیماران پارکینسونی مواجه هستند، انجام می‌شود. در این مطالعه، ضمن بررسی مکانیسم‌های دخیل برای ایجاد دیسفاژی، به ارزیابی روش‌های مختلف تشخیصی و درمانی، شامل رویکردهای رفتاری، تغذیه‌ای، دارویی، جراحی و توانبخشی پرداخته شده است. همچنین، با شناسایی نقاط قوت و ضعف هر رویکرد، کوشش می‌شود تا راهکارهای مناسب برای بهبود کیفیت زندگی بیماران مبتلا به پارکینسون و دیسفاژی ارائه داده شود. افزون‌براین، به شناسایی خلأهای تحقیقاتی موجود در این باره پرداخته می‌شود تا با ارائه پیشنهادهایی برای تحقیقات آینده، زمینه‌ای برای توسعه برنامه‌های درمانی کارآمدتر و تحقیقات نوین فراهم آورده شود.

روش بررسی

برای انجام مطالعه حاضر، مقالات و منابع عمدتاً با استفاده از جستجوی هدف‌دار کلیدواژه‌های فارسی اختلال بلع، دیسفاژی، بیماری پارکینسون، پارکینسون و واژه‌های انگلیسی معادل آن‌ها با تمام ترکیبات محتمل جمع‌آوری شدند. به این منظور از پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر مانند Web of Science، PubMed، Google Scholar، Science Direct، SID و مگیران استفاده شد. همچنین فهرست مقالات منتخب نیز در جهت یافتن مقالات مرتبط بیشتر، بررسی شدند. در مجموع، پس از جستجوی اولیه در پایگاه‌های مذکور در بازه زمانی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴، ۱۴۵۷ مقاله به دست آمد که پس از ارزیابی‌های اولیه شامل بررسی عنوان، چکیده و حذف مطالعات انجام‌شده روی مدل‌های حیوانی، ۵۰۰ مقاله به مرحله بعدی راه یافتند. در نهایت با توجه به نبود دسترسی به متن کامل برخی مقالات و با انجام بررسی‌های دقیق‌تر، ۵۹ مقاله برای تحلیل و

بیماری پارکینسون، یکی از شایع‌ترین اختلالات عصبی است که با علائم حرکتی از جمله لرزش، سفتی، برادی‌کینزی و بی‌ثباتی وضعیت شناخته می‌شود. شیوع این بیماری با افزایش سن، از حدود ۴۰ در هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر در افراد ۴۰ تا ۴۹ ساله به تقریباً ۱۹۰۰ در هر ۱۰۰,۰۰۰ نفر در جمعیت بالای ۸۰ سال افزایش می‌یابد [۱]. افزون‌براین، با افزایش مداوم تعداد بیماران مبتلا به پارکینسون تخمین زده می‌شود که در سال ۲۰۳۰ نزدیک به نه میلیون نفر در سراسر جهان از این بیماری رنج خواهند برد [۲].

اختلال بلع یا دیسفاژی (Dysphagia) یکی از علائم شایع بیماری پارکینسون است [۳] و اغلب با عوارض و مرگ‌ومیر درخور توجهی به دلیل ناکارآمدی تغذیه‌ای و ریوی همراه است [۳، ۴]. به‌طور کلی مهم‌ترین علائم دیسفاژی شامل مواردی همچون سرفه یا حس خفگی هنگام خوردن یا آشامیدن، احساس گیر کردن غذا در گلو یا سینه، برگشت غذا (گاهی اوقات از طریق بینی)، صدای غرغر پس از قورت دادن و اختلال در کنترل غذا در دهان است. همچنین دیسفاژی طولانی‌مدت می‌تواند منجر به کاهش وزن، کم‌آبی بدن و عفونت‌های مکرر تنفسی به دلیل آسپیراسیون شود. به‌طور کلی، اختلال بلع اغلب در بیماران مبتلا به مرحله پیشرفته پارکینسون مشاهده می‌شود [۵]. طی ۲۰ سال گذشته، مطالعات مختلف با بررسی شیوع دیسفاژی در بیماران مبتلا به پارکینسون مشخص کردند که اکثریت قریب به اتفاق این گروه از بیماران دچار اختلال بلع می‌شوند [۶، ۷]. مطالعه کالف و همکاران (۲۰۱۲) نشان داد که دیسفاژی در ۸۲ درصد از بیماران مبتلا به پارکینسون در طول دوره بیماری مشاهده می‌شود و با افزایش سن و شدت بیماری، احتمال بروز آن افزایش می‌یابد [۸]. همچنین ثابت شده است که جنس، سن، مدت بیماری و زوال عقل همگی بر بروز اختلال بلع اثر می‌گذارند [۹، ۱۰]. دیسفاژی مرتبط با بیماری پارکینسون با عوارض بالینی جدی، به‌ویژه از نظر کاهش کیفیت زندگی، دریافت ناکافی دارو، سوءتغذیه، کم‌آبی بدن و پنومونی آسپیراسیون همراه است که علت اصلی مرگ در بیماران مبتلا به پارکینسون به شمار می‌رود [۱۱-۱۳]. مطالعه دیلمقانی و همکاران (۲۰۲۲) نشان داد که بیماران مبتلا به پارکینسون دچار دیسفاژی در مقایسه با بیماران بدون دیسفاژی، بیشتر در معرض خطر بستری شدن در بیمارستان و مرگ‌ومیر ناشی از پنومونی آسپیراسیون قرار دارند [۱۴]. افزون‌براین، مطالعات اخیر نشان می‌دهد که علائم عاطفی مانند ترس و افسردگی در بیماران مبتلا به پارکینسون درگیر با دیسفاژی بیشتر از بیماران فاقد این اختلال بروز می‌یابد [۱۵].

تا امروز، درمان‌های مختلفی برای دیسفاژی در بیماران مبتلا به

ارائه یافته‌ها انتخاب شدند.

یافته‌ها

پاتوفیزیولوژی بیماری پارکینسون

بیماری پارکینسون یک اختلال عصبی پیچیده است که عمدتاً متعاقب تخریب نورون‌های دوپامینرژیک واقع در جسم سیاه مغز روی می‌دهد و منجر به بروز برخی علائم حرکتی و غیرحرکتی می‌شود. به‌طور کلی، گروهی از عوامل ژنتیکی، محیطی و بیوشیمیایی در ایجاد این بیماری نقش دارند [۱۹]. مشخصه اصلی بیماری پارکینسون از دست دادن نورون‌های دوپامینرژیک است که منجر به کاهش سطح دوپامین مغزی می‌شود. این کمبود، تعادل انتقال‌دهنده‌های عصبی را بر هم می‌زند، به‌طور خاص بر مدار گانگلیون پایه که حرکت را تنظیم می‌کند، تأثیر می‌گذارد و منجر به بروز علائمی همچون برادی‌کینزی، سفتی و لرزش می‌شود [۲۰، ۲۱]. دوپامین تنها میانجی عصبی نیست که در بیماری پارکینسون تحت تأثیر قرار می‌گیرد و طی این بیماری تغییراتی در سطوح سایر انتقال‌دهنده‌های عصبی مانند گلوتامات، گاما آمینوبوتیریک اسید (GABA: Gamma-aminobutyric acid) و استیل کولین نیز مشاهده می‌شود [۲۲]. این تغییرات می‌توانند منجر به سمیت و مرگ سلولی شود که تصویر بالینی بیماری را پیچیده‌تر می‌کند. از نقطه نظر مسیرهای مولکولی دخیل در بروز بیماری پارکینسون نیز محققان تا امروز به یافته‌های زیر دست پیدا کرده‌اند:

اختلال عملکرد میتوکندری: اختلال در عملکرد میتوکندری، مرگ نورون‌ها را از طریق افزایش استرس اکسیداتیو و کمبود انرژی تسهیل می‌کند [۲۳].

استرس اکسیداتیو: تجمع گونه‌های فعال اکسیژن باعث آسیب و مرگ سلولی می‌شود [۲۴].

تجمع آلفا سینوکلئین: تجمع غیرطبیعی آلفا سینوکلئین یک ویژگی پاتولوژیک مهم بیماری پارکینسون است. اعتقاد بر این است که اشکال الیگومری این پروتئین سمی منجر به تخریب عصبی می‌شود [۲۲، ۲۴].

اختلال در عملکرد سیستم یوپیکوئیتین-پروتئازوم: اختلالات در این سیستم مانع پاک‌سازی پروتئین‌های آسیب‌دیده می‌شود و به سمیت سلولی و تخریب عصبی کمک می‌کند [۲۳].

افزون بر علائم ذکر شده، ممکن است بیماران مبتلا به پارکینسون در طول هریک یا تمام مراحل بلع (دهانی، حلقی و مروی) دچار مشکل شوند (جدول ۱). اگرچه هنوز مسیر بیولوژیکی دخیل در بروز این اختلال به‌طور دقیق مشخص نشده است [۲۵]، با این حال برخی یافته‌ها در این

باره ارائه شده‌اند. براساس مطالعات پیشین ثابت شده که سیستم گانگلیون پایه دوپامینرژیک که عمدتاً تحت تأثیر فرایندهای نوروپاتولوژیک بیماری پارکینسون قرار می‌گیرد، نقش مهمی در سیستم بلع فوق مدولاری ایفا می‌کند [۲۶]. با استفاده از تصویربرداری تشدید مغناطیسی عملکردی (Fmri: Functional magnetic resonance imaging) نشان داده شده است که هسته پوتامن و گلوبوس پالیدوس، حین بلع در داوطلبان سالم فعال می‌شوند [۲۷]؛ بنابراین، کمبود دوپامین در جسم مخطط بیماران مبتلا به پارکینسون ممکن است شبکه بلع فوق مدولاری را مختل کند. براساس نظریات براک در طول بیماری پارکینسون، اجسام لوی در ساقه مغز و نواحی مختلف غیر دوپامینرژیک ظاهر می‌شوند که این نواحی عمدتاً در کنترل بلع نقش دارند و در نتیجه ممکن است بروز این بیماری در ایجاد اختلال بلع نیز مؤثر باشد [۲۸]. افزون‌براین، شواهد فزاینده‌ای درباره دخالت مکانیسم‌های محیطی در ایجاد دیسفاژی مرتبط با پارکینسون ارائه شده است. مو و همکاران (۲۰۱۳) در مطالعات پس از مرگ بر بیماران مبتلا به پارکینسون نشان دادند که آلفا سینوکلئین در اعصاب حسی محیطی و همچنین اعصاب حرکتی عضلات حلق به میزان بیشتری در بیماران پارکینسونی دچار دیسفاژی نسبت به بیماران فاقد این اختلال وجود دارد [۲۹، ۳۰]. افزون‌براین، بررسی تغییرات عضلات حلق بیماران مبتلا به پارکینسون، در صد بالاتری از میوفبرهای آتروفیک را در این گروه از بیماران نشان داده است [۳۱]. این یافته‌ها نشان می‌دهد که دیسفاژی مرتبط با بیماری پارکینسون نه تنها با کاهش فعالیت دوپامینی گانگلیون‌های پایه یا سایر سیستم‌های انتقال‌دهنده عصبی مرتبط است، بلکه به نظر می‌رسد مکانیسم‌های محیطی مربوط به تغییرات عصبی-عضلانی ناشی از بیماری نیز در بروز آن نقش داشته باشند [۳۱].

مدیریت توان‌بخشی و درمان اختلال بلع در بیماران مبتلا

به پارکینسون

با توجه به گستردگی ابعاد اثرگذاری اختلال بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون، استفاده از یک رویکرد تیمی (متشکل از متخصصان چند رشته) برای مراقبت بهینه و جلوگیری از عواقب درخور توجهی مانند سوءتغذیه، کم‌آبی، پنومونی آسپیرا سیون یا خفگی که می‌تواند منجر به مرگ شود، حیاتی است [۳۲]. در نخستین قدم، پایش وزن و ارزیابی‌های تغذیه‌ای بایستی انجام گیرد تا احتمال سوءتغذیه و کم‌آبی به حداقل میزان ممکن برسد. همچنین، با توجه به احتمال بروز دیسفاژی تحت بالینی و آسپیرا سیون خاموش، آگاهی‌بخشی به بیماران درباره علائم و نشانه‌های مشکلات، بایستی از طریق مشاوره با فرد متخصص، ترجیحاً

بیماران مبتلا به پارکینسون در برخی مراحل با مشکلات بلع مواجه می‌شوند که نیاز به استراتژی‌ها و مداخلات غذایی فردی دارد [۴۰]. نتایج ارزیابی‌های ابزاری بیماری برای تعیین ایمن‌ترین رژیم غذایی با اعمال کمترین محدودیت برای بیماران مبتلا به پارکینسون استفاده می‌شود. تغییرات رژیم غذایی می‌تواند شامل تغییر ویسکوزیته مایعات با استفاده از تغلیظ‌کننده مصنوعی، غذاهای خردشده یا پوره‌شده باشد [۴۱، ۴۲]. مصرف غذاهای با ویسکوزیته بالا ممکن است برای بیماران دچار اختلال در انقباض پایه زبان و حلق دشوار باشد [۳۳، ۳۷]. همچنین شواهدی وجود دارد که افزایش تحریک حسی با غذاهای ترش یا سرد می‌تواند به تحریک بلع دهانی و حلقی کمک کند [۴۳، ۴۴]. بیماران حین دریافت رژیم غذایی اصلاح شده، باید از خدمات گفتاردرمانی درباره تلاش برای بازسازی عملکرد کارآمد بلع بهره‌مند شوند. شیوه‌نامه آب آزاد فریزر شده (Frazier Free Water Protocol) ممکن است برای بیماران که در معرض خطر تنفس مایعات رقیق هستند، مناسب باشد [۴۵، ۴۶]. این شیوه‌نامه این امکان را فراهم می‌کند تا بیماران، آب را به صورت ساختارمند مصرف کنند و سبب بهبود مصرف مایعات، سلامت دهان و کیفیت زندگی شود. در بیماری پارکینسون پیشرفته، اگر بیمار بلع نالین، اختلال در کارایی بلع، دهیدراتاسیون یا تغذیه ناکافی را نشان دهد، ممکن است استفاده کوتاه‌مدت یا طولانی‌مدت از یک لوله تغذیه پیشنهاد شود. اگرچه استفاده از لوله تغذیه خطر آسپیراسیون را کاهش می‌دهد، اما آن را از بین نمی‌برد [۴۷-۴۹]. پیشنهاد یک رژیم غذایی متعادل و غنی از فیبر، میوه‌ها، سبزیجات و پروتئین می‌تواند به رفع مشکلات تغذیه‌ای در بسیاری از بیماران کمک کند. همچنین نظارت بر کمبود ویتامین‌هایی مانند B12 و D مهم است؛ زیرا اغلب این اختلالات در افراد مسن شایع هستند و هرگونه نقصان در جذب این مواد می‌تواند بر سلامت کلی فرد تأثیر بگذارد [۵۰]. اصلاح رژیم غذایی می‌تواند تأثیر درخور توجهی بر کیفیت زندگی بیمار داشته باشد؛ بنابراین، انجام ارزیابی‌های ابزاری مکرر برای سنجش میزان بهبود بلع، توصیه می‌شود.

رویکردهای دارویی و جراحی

درمان دارویی اختلال بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون بر بهبود عملکرد حرکتی و مدیریت علائم مرتبط با دیسفاژی متمرکز است. درحالی‌که داروهای دوپامینرژیک مانند لوودوپا به‌مثابه درمان اصلی مدنظر قرار می‌گیرند، برخی گروه‌های دارویی دیگر مانند آنتی‌کولینرژیک‌ها و پروکینتیک‌ها نیز می‌توانند اثرات بهبودبخشی به همراه داشته باشند. درباره نقش داروهای دوپامینرژیک، تأثیر این گروه از داروهای ویژه لوودوپا بر عملکرد بلع و نقش آن در درمان دیسفاژی بحث شده است [۵۱-۵۳]. اگرچه برخی مطالعات مقدماتی نتایج واضحی

آسیب شناس گفتار و زبان صورت پذیرد. مدیریت اختلال بلع بر اساس نقیص اساسی که طی معاینه و ارزیابی بیمار مشخص می‌شوند، انجام می‌شود. به‌طور کلی راهبردهای درمانی برای بهبود ایمنی بدن و کارایی بلع را می‌توان به رویکردهای رفتاری، تغذیه‌ای، دارودرمانی و جراحی و تمرینات توان‌بخشی تقسیم کرد.

رویکردهای رفتاری

این رویکردها شامل توصیه‌های راهبردی هستند که آسیب‌شناس گفتار و زبان (گفتاردرمانگر) ارائه می‌دهد و هدف از به‌کارگیری این روش‌ها، بهبود کنترل غذا در دهان و کاهش خطر آسپیراسیون است. این توصیه‌ها بر حسب شرایط بیمار می‌توانند شامل مواردی همچون لقمه‌ها / جرعه‌های کوچک‌تر، جرعه‌های بزرگ‌تر، لقمه‌ها و جرعه‌های متناوب، قدم زدن، تغییر موقعیت سر (تغییر موقعیت سر می‌تواند به صورت چرخاندن سر به سمت ضعیف‌تر بدن (در صورت وجود ضعف یک‌طرفه) یا خم کردن سر به سمت پایین (برای جلوگیری از ورود غذا به مجاری هوایی) انجام شود)، بلع دوباره هر لقمه / جرعه یا مصرف قرص‌ها همراه با مواد دارای قوام پوره‌ای (مانند سس سیب یا پودینگ) باشند [۳۳-۳۵]. بایستی توجه داشت که نوشیدن با جرعه‌های کوچک‌تر اغلب برای کاهش آسپیراسیون توصیه شود، درحالی‌که نوشیدن با جرعه‌های بزرگ‌تر می‌تواند ورودی حسی را برای بهبود شروع بلع دهانی و حلقی، افزایش تولید فشار حلق و / یا ایجاد وزن برای کمک به وارونگی غیرفعال اپیگلوت برای بسته شدن دهلیز حنجره افزایش دهند [۳۶، ۳۷]. افزون‌بر آن، تغذیه تکانشی که در برخی افراد مبتلا به پارکینسون بروز می‌کند، می‌تواند منجر به جمع‌آوری باقی‌مانده‌های غذایی در حفره دهان شود و خطر آسپیراسیون و خفگی را افزایش دهد [۳۳]. کاهش حواس‌پرتی و انجام ندادن همزمان دو کار در طول صرف وعده‌های غذایی می‌تواند ایمنی بلع را در بیماران مبتلا به نقص شناختی و توجه افزایش دهد [۳۸]. همچنین ممکن است آسیب‌شناس گفتار و زبان استفاده از تجهیزات تطبیقی را برای محدود کردن اندازه هر لقمه یا جرعه پیشنهاد دهد. ازسوی دیگر، زمان‌بندی وعده‌های غذایی، درباره دستیابی به حداکثر فواید درمان با لوودوپا، می‌تواند کنترل بهتر اندام فوقانی را حین خوردن غذا آسان کند [۳۳، ۳۹].

رویکردهای تغذیه‌ای

رویکردهای تغذیه‌ای شامل تغییر بافت و قوام غذاها و مایعات برای تسهیل بلع و کاهش خطر آسپیراسیون هستند. بیش از ۵۰ درصد از

رویکردهای توان بخشی

این رویکردها شامل تمرینات و تکنیک‌هایی هستند که برای تقویت عضلات درگیر در بلع و بهبود هماهنگی بین این عضلات طراحی شده‌اند. بسیاری از بیماران مبتلا به دیسفاژی ناشی از پارکینسون از تکنیک‌های توان بخشی از جمله تمرینات تجویز شده برای تقویت عضلات بازدمی بهره‌مند خواهند شد [۶۵، ۶۶]. تورچه و همکاران (۲۰۱۰) گزارش کردند که استفاده از تمرین قدرتی عضلات بازدمی (EMST: Expiratory muscle strength training) حفاظت از مجاری تنفسی را در بیماران مبتلا به پارکینسون بهبود می‌بخشد [۶۷]. این روش، شامل انجام یک بازدم اجباری به درون یک دستگاه آستانه فشار با هدف باز کردن یک دریچه است [۶۸]. این دستگاه فشار ثابتی را در برابر بازدم حفظ می‌کند و این امر سبب بهبود قدرت ماهیچه‌های تنفسی می‌شود [۶۹]. شیوه‌نامه آموزشی شامل تکمیل پنج ست (هر ست شامل ۵ تکرار)، به مدت ۵ روز در هفته برای حداقل ۴ هفته است [۶۷]. با قوی‌تر شدن بیمار، دستگاه به‌طور دوره‌ای مجدداً تنظیم می‌شود. EMST در ۷۵ درصد از موارد حداکثر فشار بازدمی شرکت‌کننده، عملکرد کمپلکس هایولارنژیال (Hyolaryngeal complex)، مقیاس نفوذ-آسپیراسیون (PAS: Penetration-aspiration scale) در طول مطالعه ویدئوفلوروسکوپی بلع (VFSS: Videofluoroscopic swallow study) و اثربخشی سرفه داوطلبانه را در بیماران بهبود می‌بخشد [۶۵، ۶۷]. ویلر و همکاران (۲۰۰۸) دریافتند که EMST ممکن است عضلات فوق‌هایوئید را تقویت کند. این ماهیچه‌ها به بالا بردن کمپلکس هایولارنژیال و بسته شدن دهلیز خنجره برای بهبود حفاظت مسیرهای هوایی کمک می‌کنند [۷۰]. درمان صوتی لی سیلورمن (Lee Silverman Voice Treatment: @LSVT) یک برنامه درمانی رفتاری مبتنی بر تمرین برای علائم گفتاری بیماری پارکینسون (مانند دیزارتی هایپوکینتیک) است. درحالی‌که این برنامه عمدتاً با هدف بهبود گفتار استفاده می‌شود، با این حال تحقیقات مزایای مثبت این روش را در کارآمدی بلع گروهی از بیماران نشان داده‌اند [۷۱، ۷۲]. اثرات مثبت آن بر بلع شامل بهبود عملکرد پایه زبان و کنترل بولوس همراه با کاهش زمان انتقال دهانی و باقی‌مانده‌های غذایی دهان و افزایش وسعت و مدت باز شدن سفنکتر فوقانی مری بوده است [۶۹]. تمرینات اضافی می‌تواند شامل مواردی همچون بلع پر تقلا، بلع سوپراگلوتیک (Supraglottic swallow)، مانور مندلسون یا تمرینات فالستو شود. امروزه از تکنیک‌های بیوفیدبک نیز به‌طور فزاینده‌ای در درمان دیسفاژی به‌ویژه در بیماران مبتلا به اختلالات عصبی مانند پارکینسون استفاده می‌شود. این تکنیک‌ها از بازخورد بلادرنگ برای بهبود عملکرد بلع با افزایش آگاهی و کنترل بیمار بر مکانیک بلعش استفاده می‌کنند که

را گزارش نداده‌اند، بهبود درخور توجهی در دیسفاژی برخی بیماران مبتلا به پارکینسون پس از مصرف خوراکی ال-دوپا (پیش‌ساز دوپامین)، تزریق زیرجلدی آپومورفین، یا تجوز داخل پوستی روتیگوتین مشاهده شده است [۵۴، ۵۵]. یک یافته مرتبط به نفع تأثیر مثبت ال-دوپا بر دیسفاژی، کاهش نرخ مرگ‌ومیر در بیماران مبتلا به پارکینسون تحت درمان با این دارو در مقایسه با دوران پیش از مصرف آن است. این نرخ کاهش مرگ‌ومیر ممکن است تا حدی ناشی از بهبود عملکرد بلع باشد؛ زیرا پنومونی آسپیراسیون علت اصلی مرگ در بیماران مبتلا به پارکینسون است [۵۱]. از داروها، آنتی‌کولینرژیک مورد استفاده در درمان اختلال بلع، می‌توان به گلیکوپیرولات اشاره کرد. این دارو تولید بزاق را کاهش می‌دهد و ممکن است با به حداقل رساندن ترشح بزاق به تسهیل فرایند بلع کمک کند [۵۶]. متوکلوپرامید نیز به‌مثابه یکی از اعضای خانواده پروکینتیک‌ها، اگرچه در درجه اول برای رفع حالت تهوع استفاده می‌شود، اما می‌تواند تخلیه معده را نیز بهبود بخشد و ممکن است به‌طور غیرمستقیم با کاهش علائم رفلاکس نیز برای بلع مفید باشد [۵۷، ۵۸]. در مواردی که دیسفاژی به دلیل بیش‌فعالی عضلانی باشد، می‌توان سم بوتولینوم نوع A را برای کاهش اسپاسم و بهبود عملکرد بلع به ماهیچه‌های ناحیه گلو تزریق کرد [۵۹]. گفتنی است، هنگام تجویز دارو برای این بیماران، به تفاوت‌های فردی در پاسخ به دارو و عوارض جانبی داروها توجه شود و حتماً پیش از تجویز با آسیب‌شناس گفتار و زبان مشورت صورت گیرد.

رویکردهای جراحی مرتبط با اختلال بلع شامل روش‌های جراحی برای رفع مشکلات ساختاری یا عملکردی در دستگاه گوارش هستند که می‌توانند به بهبود بلع کمک کنند. گزینه‌های جراحی برای درمان اختلال بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون شامل موارد زیر می‌شود:

اتساع مری: برای بیماران مبتلا به تنگی یا اسپاسم مری توصیه می‌شود. در این روش، یک بالون وارد مری شده و باد می‌شود تا مری اتساع یافته و مسیر عبور غذا را بهبود دهد [۶۰، ۶۱].

فوندوپلیکاسیون (Fundoplication): برای بیماران مبتلا به بیماری ریفلاکس قابل توجه معده به مری توصیه می‌شود. طی این جراحی، قسمت فوقانی معده دور قسمت تحتانی مری پیچیده می‌شود تا از رفلاکس جلوگیری شود که در نتیجه مشکلات بلع مرتبط با آسپیراسیون نیز کاهش می‌یابد [۶۲].

قرار دادن لوله تغذیه (Gastrostomy): برای موارد شدید بیماری که تغذیه خوراکی ناامن یا غیرممکن است در نظر گرفته می‌شود. در این روش، یک لوله تغذیه مستقیماً در معده قرار داده می‌شود تا بدون نیاز به بلع، به تغذیه کمک کند [۶۳، ۶۴].

مطالعات صورت گرفته درباره NMES و دیسفاژی متمرکز بر جمعیت دچار سکتة مغزی بوده است. پارک و همکاران (۲۰۱۸) استفاده از NMES (قرار داده شده در ناحیه اینفراهایوئید) را همراه با یک بلع پرتلاش، در ۱۸ بیمار مبتلا به پارکینسون بررسی کرده اند [۷۷]. آن ها تفاوت هایی را در نمرات PAS و افزایش حرکت عضله هایوئید در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل گزارش کردند. باین حال، هیچ تغییر معناداری در مرحله دهانی یا حلقی دیسفاژی مشاهده نشد [۷۷].

به منظور بررسی جامع تر و مقایسه یافته های مطالعات مختلف درباره مدیریت توان بخشی و درمان اختلال بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون، جدولی به شرح زیر ارائه شده است.

از جمله این تکنیک ها می توان به الکترومیوگرافی سطحی (SEMG: Surface Electromyography) شتاب سنجی (Accelerometry) و ارزیابی اندو سکویی فیبروپتیکی بلع (FEES: Visual Feedback through Fiberoptic Endoscopic) اشاره کرد [۷۳، ۷۴] ابزار دیگری که در دسترس آسیب شناسان گفتار و زبان است، تحریک الکتریکی عصبی عضلانی (NMES: Neuromuscular electrical stimulation) است که در آن از الکترودهای سطحی برای رساندن جریان الکتریکی به اعصاب محیطی برای ایجاد انقباض عضلانی استفاده می شود. باین حال، هنوز شواهد کافی از اثرگذاری آن بر دیسفاژی در دست نیست [۷۵، ۷۶] و غالب

جدول ۱. علائم اختلال بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون

مرحله	علائم
دهانی	اختلال در حرکات زبان و عضلات جوشی، سفتی فک، ترشح بزاق، خشکی دهان، تردید در بلع، وجود باقی مانده های غذایی در دهان
حلقی	تأخیر در رفلکس بلع، آسیب راسیون، کاهش حرکت دودی حلق و ارتفاع حنجره، باقی مانده های غذایی حلقی در سینوس دریچه ای و پیریفورم ایی گلو، اختلال در حرکت حنجره و حلق به دلیل افتادگی سر یا سفتی عضلات گردن
مروی	اختلال عملکرد اسفنکتر فوقانی مری، کاهش حرکت دودی مری، رفلاکس معده به مری

جدول ۲. مقایسه مطالعات مرتبط با مدیریت توان بخشی و درمان اختلال بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون

محقق / سال	عنوان مطالعه	نوع مطالعه	هدف مطالعه	نتایج اصلی	نقاط قوت	نقاط ضعف	پیشنهادها برای تحقیقات آینده
کالف و همکاران (۲۰۱۲)	بررسی شیوع دیسفاژی در بیماران مبتلا به پارکینسون	مقطعی	تعیین شیوع دیسفاژی در طول دوره بیماری پارکینسون و عوامل مرتبط با آن	شیوع ۸۲ درصدی دیسفاژی در طول دوره بیماری، افزایش شیوع با افزایش سن و شدت بیماری	حجم نمونه نسبتاً بزرگ، بررسی عوامل دموگرافیک و بالینی مرتبط با دیسفاژی	بررسی نشدن جزئیات مداخلات درمانی، بررسی نشدن تأثیر دیسفاژی بر کیفیت زندگی	انجام مطالعات طولی برای بررسی تغییرات دیسفاژی در طول زمان و شناسایی عوامل پیش بینی کننده
دیلمقانی و همکاران (۲۰۲۲)	بررسی خطر بستری شدن در بیمارستان و مرگومیر ناشی از پنومونی در بیماران پارکینسونی دچار دیسفاژی	کوهورت	بررسی ارتباط بین دیسفاژی و خطر بستری شدن در بیمارستان و مرگومیر ناشی از پنومونی	افزایش خطر بستری شدن و مرگومیر ناشی از پنومونی در بیماران مبتلا به دیسفاژی	بررسی پیامدهای بالینی، استفاده از داده های واقعی بیماران	بررسی نشدن مداخلات درمانی، بررسی نشدن مداخله گر مانند شدت بیماری و وضعیت تغذیه ای	انجام مطالعات مداخله ای برای کاهش خطر پنومونی آسیب راسیون در بیماران مبتلا به دیسفاژی، بررسی تأثیر مداخلات تغذیه ای و توان بخشی
دای و همکاران (۲۰۲۴)	بررسی تأثیر تمرینات تنفسی بر قدرت بازدمی و عملکرد بلع در	مروری	بررسی اثربخشی تمرینات تنفسی بر قدرت بازدمی و عملکرد بلع	بهبودی نسبی در قدرت بازدمی و عملکرد بلع	بررسی یک روش درمانی خاص، ارائه	نیاز به مطالعات بیشتر برای تعیین اثربخشی بالینی	انجام کارآزمایی های بالینی تصادفی کنترل شده برای تعیین اثربخشی تمرینات تنفسی با تعیین

بیماران مبتلا به پارکینسون	پیشنهادها برای تحقیقات آینده	قطعی، محدودیت در شواهد موجود	نوع و شدت تمرینات، بررسی تأثیر تمرینات بر کیفیت زندگی
مو و همکاران (۲۰۱۳)	بررسی میزان آلفا سینوکلئین در اعصاب حسی و اعصاب حرکتی عضلات حلق در بیماران مبتلا به پارکینسون	مطالعه پس از مرگ، بررسی نشدن تأثیر عوامل دیگر بر دیسفاژی	انجام مطالعات بیشتر برای بررسی نقش آلفا سینوکلئین در ایجاد روش‌های درمانی جدید، بررسی ارتباط بین میزان آلفا سینوکلئین و شدت دیسفاژی
پارک و همکاران (۲۰۱۸)	تأثیر تحریک الکتریکی عصبی عضلانی (NMES) همراه با بلع پرتقال بر عملکرد بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون	تفاوت در نمرات PAS و افزایش حرکت عضله هایونید در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل، عدم تغییر معنادار در مرحله دهانی یا حلقی دیسفاژی	انجام مطالعات با حجم نمونه بیشتر و پیگیری طولانی‌مدت برای بررسی اثربخشی بلندمدت تحریک الکتریکی، بررسی تأثیر تحریک الکتریکی بر کیفیت زندگی
ویلر و همکاران (۲۰۰۸)	تأثیر تمرینات قدرتی عضلات بازدمی (EMST) بر عملکرد عضلات سوپراهایوئید در بیماران مبتلا به پارکینسون	تقویت عضلات سوپراهایوئید خاص بر تقویت عضلات درگیر در بلع	انجام مطالعات بیشتر برای بررسی تأثیر مستقیم EMST بر عملکرد بلع و بررسی تأثیر آن بر کیفیت زندگی

بحث

هدف از این مطالعه مروری، ارائه یک دیدگاه جامع و به‌روز در باره پاتوفیزیولوژی، رویکردهای مدیریت توانبخشی و درمان‌های موجود برای دیسفاژی در بیماران مبتلا به بیماری پارکینسون بود. یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که دیسفاژی یک عارضه شایع و پیچیده در بیماران مبتلا به پارکینسون است که می‌تواند به‌طور قابل توجهی بر کیفیت زندگی، وضعیت تغذیه‌ای و سلامت عمومی آن‌ها تأثیر بگذارد [۱۱-۱۳]. مدیریت موفقیت‌آمیز این عارضه مستلزم یک رویکرد تیمی و چندجانبه است که شامل ارزیابی دقیق، مداخلات رفتاری، تغییرات تغذیه‌ای، درمان دارویی و در موارد خاص، مداخلات جراحی می‌شود. یافته‌های ما درباره اهمیت رویکردهای توانبخشی رفتاری با نتایج مطالعات پیشین هم‌سو است [۳۳-۳۵]. این رویکردها را که آسیب‌شناسان گفتار و زبان ارائه می‌دهند، با هدف بهبود کنترل غذا در دهان و کاهش خطر آسپیراسیون طراحی شده‌اند. توصیه‌های راهبردی مانند تغییر

وضعیت سر (مانند چرخش سر به سمت ضعیف‌تر یا خم کردن سر به سمت پایین)، استفاده از لقمه‌های کوچک‌تر یا بزرگ‌تر و تمرینات تقویت عضلات درگیر در بلع، از جمله راهکارهای مؤثر در این باره هستند. برای مثال، مطالعه کالف و همکاران (۲۰۱۲) نشان داد که آموزش تکنیک‌های جبرانی بلع به بیماران مبتلا به پارکینسون می‌تواند به‌طور مؤثری خطر آسپیراسیون را کاهش دهد. با این حال، باید در نظر داشت که اثربخشی این رویکردها ممکن است در بیماران مختلف، متفاوت باشد و نیازمند ارزیابی دقیق و برنامه‌ریزی فردی است. ارزیابی‌های مکرر متخصصان گفتاردرمانی برای پایش اثربخشی مداخلات و اعمال تغییرات لازم، ضروری به نظر می‌رسد. افزون‌بر آن، آموزش به بیمار و خانواده درباره تکنیک‌های جبرانی و سازگاری با شرایط جدید، نقش بسزایی در موفقیت این رویکردها دارد. درباره رویکردهای تغذیه‌ای، مطالعه پیش رو نشان داد که تعدیل قوام غذا و مایعات می‌تواند به تسهیل بلع و کاهش خطر آسپیراسیون کمک کند [۴۰-۴۲]. با این حال، این تغییرات باید با دقت و بر اساس نتایج ارزیابی‌های انفرادی انجام شود؛ زیرا مصرف غذاهای با

بیشتری در این باره ضروری است. مطالعات آینده باید بر مواردی تمرکز کنند که عبارتند از: انجام کارآزمایی‌های بالینی تصادفی و کنترل شده با حجم نمونه کافی برای ارزیابی اثربخشی مداخلات توانبخشی رفتاری و دارویی مختلف (این کارآزمایی‌ها باید از معیارهای پیامدی استاندارد و عینی برای ارزیابی عملکرد بلع و کیفیت زندگی بیماران استفاده کنند)؛ بررسی اثربخشی رویکردهای ترکیبی (مانند ترکیب تمرینات توانبخشی با تحریک الکتریکی)، بررسی تأثیر عوامل مختلف (مانند ژنتیک، سن، شدت بیماری و سایر علائم) بر پاسخ به درمان‌های مختلف و ارزیابی تأثیر دیسفاژی بر ابعاد مختلف کیفیت زندگی بیماران دچار پارکینسون، از جمله وضعیت تغذیه‌ای، سلامت روان، تعاملات اجتماعی و استقلال عملکردی. این ارزیابی‌ها باید شامل استفاده از ابزارهای استاندارد و معتبر برای سنجش کیفیت زندگی باشد. همچنین، انجام مطالعات طولی برای بررسی سیر پیشرفت دیسفاژی در بیماران مبتلا به پارکینسون و شناسایی عوامل پیش‌بینی‌کننده این پیشرفت ضروری است. در نهایت، با توجه به پیچیدگی دیسفاژی در بیماران مبتلا به پارکینسون، یک رویکرد تیمی و شخصی‌سازی شده، همراه با انجام تحقیقات بیشتر، می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی این بیماران کمک کند و عوارض جدی ناشی از دیسفاژی را کاهش دهد. لازم است متخصصان مغز و اعصاب، آسیب‌شناسان گفتار و زبان و سایر پزشکانی که با بیماران دچار پارکینسون مواجه هستند، به اهمیت دیسفاژی توجه داشته باشند و غربالگری‌های بالینی منظم و ارزیابی‌های ابزاری عینی را برای تشخیص زودهنگام و مدیریت مناسب این اختلال انجام دهند. همچنین، ارتقای آگاهی بیماران و خانواده‌های آن‌ها درباره علائم دیسفاژی و راهکارهای مدیریت آن، می‌تواند نقش مهمی در بهبود نتایج درمان داشته باشد. در این باره، ایجاد برنامه‌های آموزشی و حمایتی برای بیماران و خانواده‌ها می‌تواند بسیار مفید واقع شود.

چشم‌انداز آینده

با توجه به جستجوی نویسنده، همچنان برخی نقاط مبهم درباره اختلال بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون وجود دارند که رفع آن‌ها نیازمند انجام تحقیقات پایه و بالینی است. در این باره، طراحی و اجرای مطالعات آینده‌نگر با هدف درک بهتر سیر طبیعی دیسفاژی در بیماران مبتلا به پارکینسون و پاتوفیزیولوژی زمینه‌ای آن می‌تواند نتایج ارزشمندی به همراه داشته باشد. انجام کارآزمایی‌های بالینی با حجم نمونه بزرگ‌تر و طراحی دقیق‌تر، با هدف ارزیابی اثربخشی مداخلات مختلف به صورت منفرد و ترکیبی نیز بایستی مدنظر قرار گیرند. این کارآزمایی‌ها می‌توانند شامل ارزیابی دقیق پیامدهای بالینی، از جمله کاهش خطر پنومونی اسپیراسیون، بهبود وضعیت تغذیه‌ای و افزایش کیفیت زندگی بیماران باشند. همچنین، بررسی اثربخشی مداخلات توانبخشی نوین، مانند تحریک غیرتهاجمی مغز و تمرینات هدفمند عضلات درگیر در بلع، برای بهبود عملکرد بلع و کاهش علائم دیسفاژی ضروری

و بسکوزیته بالا ممکن است برای برخی بیماران دشوار باشد؛ از طرفی، تحریک حسی با غذاهای ترش یا سرد می‌تواند به تحریک بلع کمک کند. استفاده از شیوه‌نامه آب آزاد فریزر شده نیز می‌تواند یک گزینه مناسب برای بیمارانی باشد که در معرض خطر اسپیراسیون مایعات رقیق هستند. استفاده از غذاهای با قوام اصلاح شده می‌تواند به بهبود ایمنی بلع در بیماران دیسفاژیک کمک کند، اما باید به این نکته توجه داشت که این تغییرات نباید منجر به کاهش لذت بیمار از غذا خوردن شود. نکته مهم، حصول اطمینان از دریافت کافی مواد مغذی و هیدراتاسیون کافی در طول این مداخلات است. در صورت نیاز، می‌توان از مکمل‌های غذایی یا روش‌های تغذیه جایگزین مانند گاستروستومی برای حفظ وضعیت تغذیه‌ای بیمار استفاده کرد [۴۷-۴۹]. درباره رویکردهای دارویی، مطالعه ما نشان داد که داروهای دوپامینرژیک ممکن است در بهبود عملکرد بلع در برخی بیماران مبتلا به پارکینسون مؤثر باشند [۵۱-۵۳]. با این حال، پاسخ به این داروها در بیماران مختلف متفاوت است و عواملی نظیر شدت بیماری، مدت زمان ابتلا و وجود سایر علائم نیز می‌تواند بر اثربخشی آن‌ها تأثیر بگذارد. افزون‌براین، داروهای دیگری نظیر آنتی‌کولینرژیک‌ها (مانند گلیکوپیرولات برای کاهش تولید بزاق) و پروکینتیک‌ها (مانند متوکلوپرامید برای بهبود تخلیه معده) نیز ممکن است در مدیریت دیسفاژی نقش داشته باشند [۵۶-۵۸]. برای مثال، مطالعه ساتون و همکاران (۲۰۱۳) نشان داد که لوودوپا می‌تواند به بهبود هماهنگی عضلات درگیر در بلع کمک کند، اما این بهبود در همه بیماران مشاهده نمی‌شود. با وجود این، تجویز این داروها باید با احتیاط و تحت نظر پزشک متخصص انجام شود؛ زیرا ممکن است با عوارض جانبی همراه باشند. در مواردی که دیسفاژی ناشی از اسپاسم عضلات حلق باشد، تزریق سم بوتولینوم نوع A ممکن است مفید واقع شود.

این مطالعه مروری با محدودیت‌هایی روبه‌رو است. اول آنکه، یک مطالعه مروری روایتی است و نه یک مرور سیستماتیک. این بدان معناست که ممکن است برخی مقالات مرتبط بررسی نشده باشند و یک ارزیابی کمی از اثربخشی درمان‌های مختلف ارائه نشده باشد. با این حال، تلاش بر این بوده است که با استفاده از یک استراتژی جستجوی جامع و تحلیل دقیق مقالات موجود، یک دیدگاه جامع و متوازن درباره موضوع ارائه شود. دیگر آنکه، تعداد مطالعاتی که به بررسی اثربخشی درمان‌های مختلف برای دیسفاژی در بیماران مبتلا به پارکینسون پرداخته‌اند، محدود است و بسیاری از این مطالعات دارای حجم نمونه کوچک و طراحی ضعیف هستند. این موضوع، نتیجه‌گیری قطعی را درباره اثربخشی مداخلات مختلف دشوار می‌کند [۱۶-۱۸]. برای مثال، دای و همکاران (۲۰۲۴) در یک مطالعه مروری به این نتیجه رسیدند که شواهد کافی برای حمایت از اثربخشی قطعی تمرینات تنفسی برای بهبود عملکرد بلع در بیماران پارکینسونی وجود ندارد. با توجه به محدودیت‌های موجود و شکاف‌های دانش شناسایی شده، انجام تحقیقات

برای کنترل ترشحات) و توان بخشی (تمرینات قدرتی عضلات بازدمی) هستند. در موارد شدیدتر، گزینه‌های جراحی نظیر اتساع مری، فوندوپلیکاسیون یا گاستروستومی نیز ممکن است در نظر گرفته شوند (جدول ۳). در نهایت با توجه به مزایا و معایب هر روش و نیز در نظر گرفتن نیازهای فردی می‌توان از درمان‌های مناسب برای هر بیمار بهره برد. هرچند برای تعیین دقیق اثربخشی درمان‌ها و رویکردهای نوین، انجام تحقیقات بیشتر، به‌ویژه مطالعات آینده‌نگر و کارآزمایی‌های تصادفی کنترل شده، ضروری است؛ اما آشکار است که رویکردی جامع و هماهنگ می‌تواند کیفیت زندگی این بیماران را بهبود بخشد و از عوارض جدی ناشی از دیسفاژی جلوگیری کند.

است. انجام مطالعات طولی برای بررسی سیر طبیعی دیسفاژی در بیماران مبتلا به پارکینسون و شناسایی عوامل پیش‌بینی‌کننده پیشرفت این اختلال نیز اهمیت زیادی دارد. این مطالعات می‌توانند به اتخاذ تدابیر پیشگیرانه مناسب کمک کنند. همچنین، استفاده از روش‌های غربالگری معتبر و استاندارد شده و ابزارهای ارزیابی بالینی برای تشخیص زودهنگام تمام جنبه‌های دیسفاژی در بیماران مبتلا به پارکینسون می‌تواند توسعه یابد. از سوی دیگر، کارآزمایی‌های تصادفی و کنترل شده با هدف بررسی پیامدهای مرتبط بالینی مانند کیفیت زندگی یا نرخ پنومونی نیز می‌توانند با هدف ارزیابی و مقایسه اثربخشی روش‌های مختلف درمانی دیسفاژی در این بیماران انجام شوند. در تمامی مطالعات، رعایت نکاتی همچون استفاده از تعداد کافی بیماران، درمان کافی با دارونما در صورت امکان، پیگیری پس از درمان و تعیین وضعیت بیماران در طول ارزیابی‌ها و درمان با استفاده از مقیاس‌های تأیید شده برای دیسفاژی، کیفیت پژوهش را ارتقا می‌بخشد و یافته‌هایی مطمئن‌تری را به ارمغان می‌آورد.

نتیجه‌گیری

دیسفاژی، عارضه‌ای شایع در بیماران مبتلا به پارکینسون است که منجر به کاهش کیفیت زندگی، سوء تغذیه و پنومونی آسپیراسیون می‌شود. مدیریت موفقیت‌آمیز این اختلال، مستلزم رویکرد تیمی چندرشته‌ای و غربالگری‌های بالینی منظم همراه با ارزیابی‌های ابزاری دقیق برای تشخیص زودهنگام است. راهبردهای مدیریت توان بخشی و درمان شامل مداخلات رفتاری (تغییر وضعیت سر، مانورهای بلع)، تغذیه‌ای (تغییر قوام غذا، حجم لقمه)، دارویی (لوودوپا، آنتی‌کولینرژیک‌ها

جدول ۳. خلاصه‌ای از رویکردهای مدیریت توان بخشی و درمان اختلال بلع در بیماران مبتلا به پارکینسون

رویکردها	توضیحات	مزایا	معایب	منابع
رفتاری	<ul style="list-style-type: none"> تغییر لقمه‌ها / جرحه‌ها (تعداد و تناوب) قدم زدن تغییر موقعیت سر بلع دوباره هر لقمه / جرحه مصرف قرص‌ها همراه با مواد دارای قوام پوره‌ای زمان بندی تغذیه 	<ul style="list-style-type: none"> غیرتهاجمی و قابل اجرا در منزل بدون نیاز به تجهیزات خاص قابل تنظیم براساس نیازهای فردی بیمار 	<ul style="list-style-type: none"> نیاز به همکاری و آگاهی بیمار تأثیر محدود در موارد دیسفاژی شدید 	[۳۹-۳۳]
تغذیه‌ای	<ul style="list-style-type: none"> تغییر ویسکوزیته مایعات استفاده از مواد غذایی خرد یا پوره شده شیوه‌نامه آب آزاد فریز شده 	<ul style="list-style-type: none"> بهبود ایمنی بلع و کاهش خطر آسپیراسیون قابل تنظیم براساس نیازهای فردی بیمار 	<ul style="list-style-type: none"> محدودیت در تنوع غذایی و لذت غذا خوردن نیاز به آگاهی و همکاری بیمار و مراقبان 	[۵۰-۴۱]

• استفاده از لوله تغذیه	• بهبود وضعیت تغذیه‌ای بیمار	• ممکن است باعث کاهش وزن و سوءتغذیه شود (در صورت مدیریت نشدن صحیح)
• داروهای تجویزی:	• رویکردهای دارویی:	• رویکردهای دارویی: [۵۱-۶۴]
- دوپامینرژیک	- بهبود عملکرد حرکتی و کنترل عضلات درگیر در بلع	- عوارض جانبی داروها (خشکی دهان، خواب آلودگی، گیجی)
- آنتی‌کولینرژیک	- کاهش ترشحات دهانی و تسهیل بلع	- تداخل با سایر داروها
- پروکیتیک‌ها		- عدم اثربخشی در همه بیماران
- سم بوتولینوم نوع A		
• گزینه‌های جراحی:	• رویکردهای جراحی:	
- اتساع مری	- رفع مشکلات ساختاری و بهبود عملکرد بلع	• رویکردهای جراحی: تهاجمی و با خطر عوارض جانبی
- فوندوپلیکاسیون	- کاهش علائم رفلکس و آسپیراسیون	- نیاز به بستری در بیمارستان و دوره نقاهت
- قرار دادن لوله تغذیه (گاستروستومی)		- ممکن است برای همه بیماران مناسب نباشد.
توان‌بخشی	• بهبود قدرت و هماهنگی عضلات درگیر در بلع	• نیاز به همکاری و انگیزه بیمار [۶۷-۷۷]
• تمرین قدرتی عضلات بازدمی (EMST)	• کاهش خطر آسپیراسیون و بهبود عملکرد بلع	• ممکن است زمان‌بر و نیازمند پیگیری مداوم باشد
• درمان صوتی لی سیلورمن (@LSVT)	• غیرتهاجمی و قابل اجرا در منزل	• تأثیر محدود در موارد دیسفاژی شدید
• تکنیک‌های بیوفیدبک		
• تحریک الکتریکی عصبی عضلانی (NMES)		
• تمرینات اضافی همچون بلع پرتقال، بلع سوپراگلوتیک، مانور مندلسون یا تمرینات فالستو		

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله حاصل یک مطالعه مروری است و دارای هیچ نمونه انسانی یا حیوانی نبوده است.

حامی مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

مشارکت نویسندگان

همه نویسندگان در طراحی، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و نگارش مقاله مشارکت داشتند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان از همکاری و تلاش‌های مشترک یکدیگر در تهیه و نگارش این مقاله صمیمانه قدردانی می‌کنند. همچنین این پژوهش بدون دریافت حمایت مالی یا کمک فنی از سایر افراد یا سازمان‌ها انجام شده است.

References

- [1] Pringsheim T, Jette N, Frolkis A, Steeves TD. The prevalence of Parkinson's disease: a systematic review and meta-analysis. *Movement disorders*. 2014 Nov;29(13):1583-90. [[10.1002/mds.25945](#)] [[PMID](#)]
- [2] Dorsey EA, Constantinescu R, Thompson JP, Biglan KM, Holloway RG, Kieburtz K, Marshall FJ, Ravina BM, Schifitto G, Siderowf A, Tanner CM. Projected number of people with Parkinson disease in the most populous nations, 2005 through 2030. *Neurology*. 2007 Jan 30;68(5):384-6. [[10.1212/01.wnl.0000247740.47667.03](#)] [[PMID](#)]
- [3] Rudisch DM, Krasko MN, Burdick R, Broadfoot CK, Rogus-Pulia N, Ciucci MR. Dysphagia in Parkinson Disease: Part I—Pathophysiology and Diagnostic Practices. *Current physical medicine and rehabilitation reports*. 2023 Jun;11(2):176-87. [[10.1007/s40141-023-00392-9](#)] [[PMID](#)]
- [4] Docu Axelerad A, Stroe AZ, Arghir OC, Docu Axelerad D, Gogu AE. Respiratory dysfunctions in Parkinson's disease patients. *Brain sciences*. 2021 May 4;11(5):595. [[10.3390/brainsci11050595](#)] [[PMID](#)]
- [5] Warnecke T, Schäfer KH, Claus I, Del Tredici K, Jost WH. Gastrointestinal involvement in Parkinson's disease: pathophysiology, diagnosis, and management. *npj Parkinson's Disease*. 2022 Mar 24;8(1):31. [[10.1038/s41531-022-00295-x](#)] [[PMID](#)]
- [6] Miller N, Allcock L, Hildreth AJ, Jones D, Noble E, Burn DJ. Swallowing problems in Parkinson disease: frequency and clinical correlates. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 2009 Sep 1;80(9):1047-9. [[10.1136/jnnp.2008.157701](#)] [[PMID](#)]
- [7] Cosentino G, Avenali M, Schindler A, Pizzorni N, Montomoli C, Abbruzzese G, Antonini A, Barbiera F, Benazzo M, Benarroch EE, Bertino G. A multinational consensus on dysphagia in Parkinson's disease: screening, diagnosis and prognostic value. *Journal of Neurology*. 2022 Mar;269(3):1335-52. [[10.1007/s00415-021-10739-8](#)] [[PMID](#)]
- [8] Kalf JG, De Swart BJ, Bloem BR, Munneke M. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Parkinsonism & related disorders*. 2012 May 1;18(4):311-5. [[10.1016/j.parkreldis.2011.11.006](#)] [[PMID](#)]
- [9] Barone P, Antonini A, Colosimo C, Marconi R, Morgante L, Avarello TP, Bottacchi E, Cannas A, Ceravolo G, Ceravolo R, Cicarelli G. The PRIAMO study: a multicenter assessment of nonmotor symptoms and their impact on quality of life in Parkinson's disease. *Movement disorders: official journal of the Movement Disorder Society*. 2009 Aug 15;24(11):1641-9. [[10.1002/mds.22643](#)] [[PMID](#)]
- [10] Cereda E, Cilia R, Klersy C, Canesi M, Zecchinelli AL, Mariani CB, Tesei S, Sacilotto G, Meucci N, Zini M, Isaias IU. Swallowing disturbances in Parkinson's disease: a multivariate analysis of contributing factors. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2014 Dec 1;20(12):1382-7. [[10.1016/j.parkreldis.2014.09.031](#)] [[PMID](#)]
- [11] Miller N, Noble E, Jones D, Burn D. Hard to swallow: dysphagia in Parkinson's disease. *Age and ageing*. 2006 Nov 1;35(6):614-8. [[10.1093/ageing/af105](#)] [[PMID](#)]
- [12] Morgante L, Salemi G, Meneghini F, Di Rosa AE, Epifanio A, Grigoletto F, Ragonese P, Patti F, Reggio A, Di Perri R, Savettieri G. Parkinson disease survival: a population-based study. *Archives of neurology*. 2000 Apr 1;57(4):507-12. [[10.1001/archneur.57.4.507](#)] [[PMID](#)]
- [13] Warnecke T, Schäfer KH, Claus I, Del Tredici K, Jost WH. Gastrointestinal involvement in Parkinson's disease: pathophysiology, diagnosis, and management. *npj Parkinson's Disease*. 2022 Mar 24;8(1):31. [[10.1038/s41531-022-00295-x](#)] [[PMID](#)]
- [14] Dilmaghani S, Atieh J, Khanna L, Hosfield EA, Camilleri M, Katzka DA. Severity of dysphagia is associated with hospitalizations and mortality in patients with Parkinson's disease. *Neurogastroenterology & Motility*. 2022 Jun;34(6):e14280. [[10.1111/nmo.14280](#)] [[PMID](#)]
- [15] Manor Y, Balas M, Giladi N, Mootanah R, Cohen JT. Anxiety, depression and swallowing disorders in patients with Parkinson's disease. *Parkinsonism & related disorders*. 2009 Jul 1;15(6):453-6. [[10.1016/j.parkreldis.2008.11.005](#)] [[PMID](#)]
- [16] Gandhi P, Steele CM. Effectiveness of interventions for dysphagia in Parkinson disease: a systematic review. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2022 Jan 18;31(1):463-85. [[10.1044/2021_AJSLP-21-00145](#)] [[PMID](#)]
- [17] Menezes C, Melo A. Does levodopa improve swallowing dysfunction in Parkinson's disease patients?. *Journal of clinical pharmacy and therapeutics*. 2009 Dec;34(6):673-6. [[10.1111/j.1365-2710.2009.01031.x](#)] [[PMID](#)]
- [18] Dai Y, Cai J, Wang H, Zhang Y, Niu C, Wang Y. Effect of respiratory training on swallowing function in swallowing disorders: a systematic review and meta-analysis. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*. 2024 Mar;281(3):1069-81. [[10.1007/s00405-023-08280-7](#)] [[PMID](#)]
- [19] Bloem BR, Okun MS, Klein C. Parkinson's disease. *The Lancet*. 2021 Jun 12;397(10291):2284-303. [[10.1016/S0140-6736\(21\)00218-X](#)] [[PMID](#)]
- [20] Zhou ZD, Yi LX, Wang DQ, Lim TM, Tan EK. Role of dopamine in the pathophysiology of Parkinson's disease. *Translational neurodegeneration*. 2023 Sep 18;12(1):44. [[10.1186/s40035-023-00378-6](#)] [[PMID](#)]
- [21] Politis M, Wu K, Molloy S, G. Bain P, Chaudhuri KR, Piccini P. Parkinson's disease symptoms: the patient's perspective. *Movement Disorders*. 2010 Aug 15;25(11):1646-51. [[10.1002/mds.23135](#)] [[PMID](#)]
- [22] Jamwal S, Kumar P. Insight into the emerging role of striatal neurotransmitters in the pathophysiology of Parkinson's disease and Huntington's disease: a review. *Current neuropharmacology*. 2019 Feb 1;17(2):165-75. [[10.2174/1570159X16666180302115032](#)] [[PMID](#)]
- [23] Moore DJ, West AB, Dawson VL, Dawson TM. Molecular pathophysiology of Parkinson's disease. *Annu. Rev. Neurosci.*. 2005 Jul 21;28(1):57-87. [[10.1146/annurev.neuro.28.061604.135718](#)] [[PMID](#)]
- [24] Carboni E, Lingor P. Insights on the interaction of alpha-synuclein and metals in the pathophysiology of Parkinson's disease. *Metallomics*. 2015 Mar;7(3):395-404. [[10.1039/c4mt00339j](#)] [[PMID](#)]
- [25] Umay E, Ozturk E, Gurcay E, Delibas O, Celikel F. Swallowing in Parkinson's disease: How is it affected?. *Clinical neurology and neurosurgery*. 2019 Feb 1;177:37-41. [[10.1016/j.clineuro.2018.12.015](#)] [[PMID](#)]
- [26] Leopold NA, Daniels SK. Supranuclear control of swallowing. *Dysphagia*. 2010 Sep;25:250-7. [[10.1007/s00455-009-9249-5](#)] [[PMID](#)]
- [27] Suzuki M, Asada Y, Ito J, Hayashi K, Inoue H, Kitano H. Activation of cerebellum and basal ganglia on volitional swallowing detected by functional magnetic resonance imaging. *Dysphagia*. 2003 May;18:71-7. [[10.1007/s00455-002-0088-x](#)] [[PMID](#)]

- [28] Braak H, Del Tredici K, Rüb U, De Vos RA, Steur EN, Braak E. Staging of brain pathology related to sporadic Parkinson's disease. *Neurobiology of aging*. 2003 Mar 1;24(2):197-211. [[10.1016/s0197-4580\(02\)00065-9](https://doi.org/10.1016/s0197-4580(02)00065-9)] [PMID]
- [29] Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Adler CH, Shill HA, Caviness JN, Samanta JE, Beach TG, Arizona Parkinson's Disease Consortium. Alpha-synuclein pathology and axonal degeneration of the peripheral motor nerves innervating pharyngeal muscles in Parkinson disease. *Journal of Neuropathology & Experimental Neurology*. 2013 Feb 1;72(2):119-29. [[10.1097/NEN.0b013e3182801cde](https://doi.org/10.1097/NEN.0b013e3182801cde)] [PMID]
- [30] Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Nyirenda T, Adler CH, Shill HA, Caviness JN, Samanta JE, Sue LI. Parkinson disease affects peripheral sensory nerves in the pharynx. *Journal of Neuropathology & Experimental Neurology*. 2013 Jul 1;72(7):614-23. [[10.1097/NEN.0b013e3182965886](https://doi.org/10.1097/NEN.0b013e3182965886)] [PMID]
- [31] Mu L, Sobotka S, Chen J, Su H, Sanders I, Adler CH, Shill HA, Caviness JN, Samanta JE, Beach TG, Arizona Parkinson's Disease Consortium. Altered pharyngeal muscles in Parkinson disease. *Journal of Neuropathology & Experimental Neurology*. 2012 Jun 1;71(6):520-30. [[10.1097/NEN.0b013e318258381b](https://doi.org/10.1097/NEN.0b013e318258381b)] [PMID]
- [32] Fabbri M, Coelho M, Abreu D, Guedes LC, Rosa MM, Godinho C, Cardoso R, Guimaraes I, Antonini A, Zibetti M, Lopiano L. Dysphagia predicts poor outcome in late-stage Parkinson's disease. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2019 Jul 1;64:73-81. [[10.1016/j.parkreldis.2019.02.043](https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2019.02.043)] [PMID]
- [33] Tjaden K. Speech and swallowing in Parkinson's disease. Topics in geriatric rehabilitation. 2008 Apr 1;24(2):115-26. [[10.1097/01.TGR.0000318899.87690.44](https://doi.org/10.1097/01.TGR.0000318899.87690.44)] [PMID]
- [34] Ra JY, Hyun JK, Ko KR, Lee SJ. Chin tuck for prevention of aspiration: effectiveness and appropriate posture. *Dysphagia*. 2014 Oct;29:603-9. [[10.1007/s00455-014-9551-8](https://doi.org/10.1007/s00455-014-9551-8)] [PMID]
- [35] Evatt ML. Nutritional therapies in Parkinson's disease. *Current Treatment Options in Neurology*. 2007 May;9(3):198-204. [[10.1007/BF02938409](https://doi.org/10.1007/BF02938409)] [PMID]
- [36] Ryu JS, Park D, Oh Y, Lee ST, Kang JY. The effects of bolus volume and texture on pharyngeal pressure events using high-resolution manometry and its comparison with videofluoroscopic swallowing study. *Journal of neurogastroenterology and motility*. 2016 Apr 30;22(2):231. [[10.5056/jnm15095](https://doi.org/10.5056/jnm15095)] [PMID]
- [37] Andersen TM, Bolton L, Toussaint M. Practical recommendations for swallowing and speaking during NIV in people with neuromuscular disorders. *Acta Myologica*. 2024 Jun 30;43(2):62. [[10.36185/2532-1900-417](https://doi.org/10.36185/2532-1900-417)] [PMID]
- [38] Troche MS, Okun MS, Rosenbek JC, Altmann LJ, Sapienza CM. Attentional resource allocation and swallowing safety in Parkinson's disease: A dual task study. *Parkinsonism & related disorders*. 2014 Apr 1;20(4):439-43. [[10.1016/j.parkreldis.2013.12.011](https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2013.12.011)] [PMID]
- [39] Rusch C, Flanagan R, Suh H, Subramanian I. To restrict or not to restrict? Practical considerations for optimizing dietary protein interactions on levodopa absorption in Parkinson's disease. *npj Parkinson's Disease*. 2023 Jun 24;9(1):98. [[10.1038/s41531-023-00541-w](https://doi.org/10.1038/s41531-023-00541-w)] [PMID]
- [40] Breasail MÓ, Smith MD, Tenison E, Henderson EJ, Lithander FE. Parkinson's disease: the nutrition perspective. *Proceedings of the Nutrition Society*. 2022 Mar;81(1):12-26. [[10.1017/S0029665121003645](https://doi.org/10.1017/S0029665121003645)] [PMID]
- [41] Butler SG, Stuart A, Markley L, Feng X, Kritchevsky SB. Aspiration as a function of age, sex, liquid type, bolus volume, and bolus delivery across the healthy adult life span. *Annals of Otolaryngology, Rhinology & Laryngology*. 2018 Jan;127(1):21-32. [[10.1177/0003489417742161](https://doi.org/10.1177/0003489417742161)] [PMID]
- [42] Clavé P, De Kraa M, Arreola V, Girvent M, Farre R, Palomera E, Serra-Prat M. The effect of bolus viscosity on swallowing function in neurogenic dysphagia. *Alimentary pharmacology & therapeutics*. 2006 Nov;24(9):1385-94. [[10.1111/j.1365-2036.2006.03118.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2006.03118.x)] [PMID]
- [43] Mulheren R, Westemeyer RM, Dietsch AM. The effect of taste on swallowing: A scoping and systematic review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 2024 Feb 17;64(5):1256-82. [[10.1080/10408398.2022.2115003](https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2115003)] [PMID]
- [44] Logemann JA, Gensler G, Robbins J, Lindblad AS, Brandt D, Hind JA, Kosek S, Dikeman K, Kazandjian M, Gramigna GD, Lundy D. A randomized study of three interventions for aspiration of thin liquids in patients with dementia or Parkinson's disease. *Journal of speech, language, and hearing research*. 2008;51(1):173-83. [[10.1044/1092-4388\(2008/013\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/013))] [PMID]
- [45] Gillman A, Winkler R, Taylor NF. Implementing the free water protocol does not result in aspiration pneumonia in carefully selected patients with dysphagia: a systematic review. *Dysphagia*. 2017 Jun;32:345-61. [[10.1007/s00455-016-9761-3](https://doi.org/10.1007/s00455-016-9761-3)] [PMID]
- [46] Panther K. The Frazier free water protocol. *Perspectives on Swallowing and Swallowing Disorders (Dysphagia)*. 2005 Mar;14(1):4-9.
- [47] Bloom L, Seckel MA. Placement of nasogastric feeding tube and postinsertion care review. *AACN Advanced Critical Care*. 2022 Mar 15;33(1):68-84. [[10.4037/aacnacc2022306](https://doi.org/10.4037/aacnacc2022306)] [PMID]
- [48] Marik PE, Kaplan D. Aspiration pneumonia and dysphagia in the elderly. *Chest*. 2003 Jul 1;124(1):328-36. [[10.1378/chest.124.1.328](https://doi.org/10.1378/chest.124.1.328)] [PMID]
- [49] Chen S, Kent B, Cui Y. Interventions to prevent aspiration in older adults with dysphagia living in nursing homes: a scoping review. *BMC geriatrics*. 2021 Dec;21:1-4. [[10.1186/s12877-021-02366-9](https://doi.org/10.1186/s12877-021-02366-9)] [PMID]
- [50] Evatt ML. Nutritional therapies in Parkinson's disease. *Current Treatment Options in Neurology*. 2007 May;9(3):198-204. [[10.1007/BF02938409](https://doi.org/10.1007/BF02938409)] [PMID]
- [51] Sutton JP. Dysphagia in Parkinson's disease is responsive to levodopa. *Parkinsonism & related disorders*. 2013 Mar 1;19(3):282-4. [[10.1016/j.parkreldis.2012.11.007](https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2012.11.007)] [PMID]
- [52] Chaudhuri KR, Healy DG, Schapira AH. Non-motor symptoms of Parkinson's disease: diagnosis and management. *The Lancet Neurology*. 2006 Mar 1;5(3):235-45. [[10.1016/S1474-4422\(06\)70373-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(06)70373-8)] [PMID]
- [53] Jankovic J. Parkinson's disease: clinical features and diagnosis. *Journal of neurology, neurosurgery & psychiatry*. 2008 Apr 1;79(4):368-76. [[10.1136/innp.2007.131045](https://doi.org/10.1136/innp.2007.131045)] [PMID]
- [54] Suttrup I, Oelenberg S, Hamacher C, Dziejew R, Warnecke T. Endoscopic L-dopa-test for parkinsonian dysphagia (a pilot study). *Dysphagia*. 2011;26:482. [[10.1136/innp.2007.131045](https://doi.org/10.1136/innp.2007.131045)] [PMID]
- [55] Lim A, Leow L, Huckabee ML, Frampton C, Anderson T. A pilot study of respiration and swallowing integration in Parkinson's disease: "on" and "off" levodopa. *Dysphagia*. 2008 Mar;23:76-81. [[10.1007/s00455-007-9100-9](https://doi.org/10.1007/s00455-007-9100-9)] [PMID]
- [56] Klingelhofer L, Reichmann H. Parkinson's disease and gastrointestinal non motor symptoms: diagnostic and therapeutic options—a practise guide. *Journal of Parkinson's disease*. 2015 Sep 14;5(3):647-58. [[10.3233/JPD-150574](https://doi.org/10.3233/JPD-150574)] [PMID]
- [57] Ramprasad C, Douglas JY, Moshiree B. Parkinson's disease and current treatments for its gastrointestinal neurogastrointestinal effects. *Current Treatment Options in*

- Gastroenterology. 2018 Dec;16:489-510. [[10.1007/s11938-018-0201-3](https://doi.org/10.1007/s11938-018-0201-3)] [PMID]
- [58] Cassilly D, Kantor S, Knight LC, Maurer AH, Fisher RS, Semler J, Parkman HP. Gastric emptying of a non-digestible solid: assessment with simultaneous SmartPill pH and pressure capsule, antroduodenal manometry, gastric emptying scintigraphy. *Neurogastroenterology & Motility*. 2008 Apr;20(4):311-9. [[10.1111/j.1365-2982.2007.01061.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2982.2007.01061.x)] [PMID]
- [59] Mills R, Bahroo L, Pagan F. An update on the use of botulinum toxin therapy in Parkinson's disease. *Current Neurology and Neuroscience Reports*. 2015 Jan;15:1-1. [[10.1007/s11910-014-0511-3](https://doi.org/10.1007/s11910-014-0511-3)] [PMID].
- [60] Dou Z, Zu Y, Wen H, Wan G, Jiang L, Hu Y. The effect of different catheter balloon dilatation modes on cricopharyngeal dysfunction in patients with dysphagia. *Dysphagia*. 2012 Dec;27:514-20. [[10.1007/s00455-012-9402-4](https://doi.org/10.1007/s00455-012-9402-4)] [PMID]
- [61] Kim YK, Choi SS, Choi JH, Yoon JG. Effectiveness of rehabilitative balloon swallowing treatment on upper esophageal sphincter relaxation and pharyngeal motility for neurogenic dysphagia. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2015 Aug 25;39(4):524-34. [[10.5535/arm.2015.39.4.524](https://doi.org/10.5535/arm.2015.39.4.524)] [PMID]
- [62] Håkanson BS, Lundell L, Bylund A, Thorell A. Comparison of laparoscopic 270 posterior partial fundoplication vs total fundoplication for the treatment of gastroesophageal reflux disease: a randomized clinical trial. *JAMA surgery*. 2019 Jun 1;154(6):479-86. [[10.1001/jamasurg.2019.0047](https://doi.org/10.1001/jamasurg.2019.0047)] [PMID]
- [63] Kim DS, Jones RN, Shireman TI, Kluger BM, Friedman JH, Akbar U. Trends and outcomes associated with gastrostomy tube placement in common neurodegenerative disorders. *Clinical Parkinsonism & Related Disorders*. 2021 Jan 1;4:100088. [[10.1016/j.prdoa.2020.100088](https://doi.org/10.1016/j.prdoa.2020.100088)] [PMID]
- [64] Marois C, Amador MD, Payan C, Lacomblez L, Bonnet AM, Degos B, Corvol JC, Vidailhet M, Le Forestier N, Mesnage V, Grabli D. Outcome of gastrostomy in parkinsonism: a retrospective study. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2017 Oct 1;43:110-3. [[10.1016/j.parkreldis.2017.06.012](https://doi.org/10.1016/j.parkreldis.2017.06.012)] [PMID]
- [65] Pitts T, Bolser D, Rosenbek J, Troche M, Okun MS, Sapienza C. Impact of expiratory muscle strength training on voluntary cough and swallow function in Parkinson disease. *Chest*. 2009 May 1;135(5):1301-8. [[10.1378/chest.08-1389](https://doi.org/10.1378/chest.08-1389)] [PMID]
- [66] Saleem AF, Sapienza CM, Okun MS. Respiratory muscle strength training: treatment and response duration in a patient with early idiopathic Parkinson's disease. *NeuroRehabilitation*. 2005 Dec 26;20(4):323-33.
- [67] Troche MS, Okun MS, Rosenbek JC, Musson N, Fernandez HH, Rodriguez R, Romrell J, Pitts T, Wheeler-Hegland KM, Sapienza CM. Aspiration and swallowing in Parkinson disease and rehabilitation with EMST: a randomized trial. *Neurology*. 2010 Nov 23;75(21):1912-9. [[10.1212/WNL.0b013e3181fef115](https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e3181fef115)] [PMID]
- [68] Hegland KW, Davenport PW, Brandimore AE, Singletary FF, Troche MS. Rehabilitation of swallowing and cough functions following stroke: an expiratory muscle strength training trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2016 Aug 1;97(8):1345-51. [[10.1016/j.apmr.2016.03.027](https://doi.org/10.1016/j.apmr.2016.03.027)] [PMID]
- [69] Miles A, Jardine M, Johnston F, de Lisle M, Friary P, Allen J. Effect of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT LOUD®) on swallowing and cough in Parkinson's disease: a pilot study. *Journal of the Neurological Sciences*. 2017 Dec 15;383:180-7. [[10.1016/j.jns.2017.11.015](https://doi.org/10.1016/j.jns.2017.11.015)] [PMID]
- [70] Wheeler-Hegland KM, Rosenbek JC, Sapienza CM. Submental sEMG and hyoid movement during Mendelsohn maneuver, effortful swallow, and expiratory muscle strength training. [[10.1044/1092-4388\(2008/07-0016\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2008/07-0016)] [PMID]
- [71] 71- Ramig LO, Fox C, Sapis S. Speech treatment for Parkinson's disease. Expert review of neurotherapeutics. 2008 Feb 1;8(2):297-309. [[10.1586/14737175.8.2.297](https://doi.org/10.1586/14737175.8.2.297)] [PMID]
- [72] Nozaki S, Fujiu-Kurachi M, Tanimura T, Ishizuka K, Miyata E, Sugishita S, Imai T, Nishiguchi M, Furuta M, Yorifuji S. Effects of Lee Silverman Voice Treatment (LSVT LOUD) on swallowing in patients with progressive supranuclear palsy: a pilot study. *Progress in Rehabilitation Medicine*. 2021;6:20210012. [[10.2490/prm.20210012](https://doi.org/10.2490/prm.20210012)] [PMID]
- [73] Leder SB, Novella S, Patwa H. Use of fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing (FEES) in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Dysphagia*. 2004 Aug;19:177-81. [[10.1007/s00455-004-0009-2](https://doi.org/10.1007/s00455-004-0009-2)] [PMID]
- [74] Kim Y, Han SH, Shin YB, Yoon JA, Kim SH. Diagnosis and successful visual biofeedback therapy using fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing in a young adult patient with psychogenic dysphagia: a case report. *Journal of Yeungnam medical science*. 2023 Jan;40(1):91-5. [[10.12701/yujm.2021.01543](https://doi.org/10.12701/yujm.2021.01543)] [PMID]
- [75] Baijens LW, Speyer R, Passos VL, Pilz W, Roodenburg N, Clavé P. The effect of surface electrical stimulation on swallowing in dysphagic Parkinson patients. *Dysphagia*. 2012 Dec;27:528-37. [[10.1007/s00455-011-9387-4](https://doi.org/10.1007/s00455-011-9387-4)] [PMID]
- [76] Chen YW, Chang KH, Chen HC, Liang WM, Wang YH, Lin YN. The effects of surface neuromuscular electrical stimulation on post-stroke dysphagia: a systemic review and meta-analysis. *Clinical rehabilitation*. 2016 Jan;30(1):24-35. [[10.1177/02692155155571681](https://doi.org/10.1177/02692155155571681)] [PMID]
- [77] Park J-S, Oh D-H, Hwang N-K, Lee J-H. Effects of neuromuscular electrical stimulation in patients with Parkinson's disease and dysphagia: a randomized, single-blind, placebo-controlled trial. *NeuroRehabilitation*. 2018;42(4):457-63. [[10.3233/NRE-172306](https://doi.org/10.3233/NRE-172306)] [PMID]

Authors retain the copyright and full publishing rights.

Published by [ahvaz_jundishapur university of medical science](https://www.jundishapur.edu/). This article is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

