

Research Paper



Examining the Knowledge, Type of Attitude and Performance of General and Specialist Doctors in Relation to the Referral of Necessary Cases to Genetic Counseling and Genetic Tests Required by Patients of Bushehr city in the Period of 2020

Seyyede Maryam Mousavinasab<sup>1</sup>, Sudabeh Mohamadi<sup>2</sup>, Mahboubeh Ramezanzadeh<sup>3\*</sup>

1. Department of Medical Surgical Nursing, School of Nursing and Midwifery, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.
2. Department of Community Medicine, Faculty of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.
3. Department of Genetics and Molecular Medicine, School of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.

Use your device to scan  
and read the article online



**Citation** Mousavinasab SM, Mohamadi S, Ramezanzadeh M. [Examining the Knowledge, Type of Attitude and Performance of General and Specialist Doctors in Relation to the Referral of Necessary Cases to Genetic Counseling and Genetic Tests Required by Patients of Bushehr city in the Period of 2020(Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2025; 23(6):509-520. 10.32592/jsmj.23.6.509

<https://doi.org/10.32592/jsmj.23.6.509>

**ABSTRACT**

**Background and Objectives** Considering the increase in the number of genetic disorders among human diseases and the importance of genetic counseling in prevention and the role of physicians in providing counseling, this study aims to determine the evaluation of the knowledge, attitude and performance of health specialists regarding the referral of necessary cases to genetic counseling and genetic tests were done in Bushehr in 2020.

**Subjects and Methods** This research was a cross-sectional descriptive analytical study that was conducted using a questionnaire containing demographic information and questions in three areas of knowledge, attitude and performance of doctors regarding the referral of necessary cases to genetic counseling and testing in Bushehr with the participation of 95 doctors. Spearman, U-Man-Whitney and Kruskal-Wallis correlation tests and Tukey's Post Hoc test were used for data analysis.

**Results** The average scores of doctors' knowledge, attitude and performance were  $70.30 \pm 7.45$ ,  $89.21 \pm 10.77$  and  $38.25 \pm 20.60$ , respectively, which indicates good knowledge and attitude and poor performance of doctors in this field. There was a significant difference in the performance score among doctors of different disciplines. A statistically significant relationship was obtained between knowledge and performance, attitude and performance and between participation in the genetics training course and performance.

**Conclusion** According to the findings of the study, holding effective and practical training courses, preparing a referral guide for doctors and establishing a standard genetic services center to improve the status of genetic counseling in Bushehr in order to control and prevent these diseases seems necessary.

**Keywords** knowledge, attitude, performance, referral, counseling, genetic testing, doctor.

Received: 05 June 2024  
Accepted: 18 November 2024  
Available Online: 10 March 2025

\* **Corresponding Author:**

**Mahboubeh Ramezanzadeh**

**Address:** Assistant Professor of Department of Genetics and Molecular Medicine, School of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, Bushehr, Iran.

**Tel:** 09177755726

**E-Mail:** [mahboob.ra310@gmail.com](mailto:mahboob.ra310@gmail.com)

## Extended Abstract

### Introduction

The prevalence of genetic diseases, coupled with their chronic and severe nature, imposes significant economic, social, and human burdens on individuals, families, and healthcare systems. These disorders significantly impact quality of life. Genetic disorders affect approximately 1% of the general population, 8% of stillbirths, and 50% of spontaneous abortions. Understanding human health genetics began with identifying specific genetic diseases, where epidemiological studies play a critical role in establishing the connections between genetics and various health conditions. In Iran, a middle-income country, the annual incidence of hereditary abnormalities and genetic diseases is estimated to be 3–5% of live births. The rising demand for specialized medical genetics services highlights the critical role of general practitioners (GPs) and specialists in addressing genetic conditions. General practitioners, often the first point of contact for most patients, are uniquely positioned to identify individuals at risk and initiate appropriate referrals for genetic counseling and testing. However, several barriers hinder the effective management of genetic disorders, including the limited number of genetic specialists, lack of adequate resources, low public literacy about genetics, and insufficient awareness among families regarding genetic counseling services. These challenges are further compounded by a lack of standardized guidelines and referral systems, leaving many physicians unprepared to address genetic concerns effectively. Addressing these gaps is critical to improving referral practices and optimizing the management of genetic diseases.

Despite the pivotal role of physicians in genetic disease prevention and management, comprehensive studies assessing their knowledge, attitudes, and performance (KAP) regarding genetic counseling are limited. Most existing research has focused on specific genetic tests or procedures rather than exploring physicians' overall understanding and practices concerning referrals and counseling. According to data presented at the Sixth National Seminar on Genetic Counseling and Its Role in Preventing Disabilities (2017) by the National Welfare Organization, Bushehr Province faces significant challenges in managing the prevalence and complications of genetic disorders. Given the high burden of genetic diseases in this region and the importance of genetic counseling as a preventive measure, this study aimed to evaluate the KAP of general practitioners and specialists in Bushehr City regarding referrals for genetic counseling and testing in 2020.

### Methods

This descriptive-analytical study assessed the knowledge,

attitudes, and performance (KAP) of 95 physicians (including gynecologists, pediatricians, internists, and general practitioners) in Bushehr City in 2020. Participants were recruited via census sampling method. The inclusion criteria required physicians to provide informed consent and express interest in participating in the study, while incomplete questionnaires were excluded from the analysis. Data collection was conducted using a two-part questionnaire developed and validated by a team of researchers and experts in the field. The first section collected demographic and occupational characteristics such as participants' age, gender, years of work experience, workplace, specialty and participation in genetic training courses. The second part assessed knowledge, attitudes, and performance of physicians regarding genetic counseling referrals, the referral processes, and the use of genetic tests. This section included 60 items designed to comprehensively evaluate physicians' understanding and practical application of genetic services. The 60-item questionnaire developed by a team of experts in instrument design. Totally 130 questionnaires were distributed among the physicians and 95 were fully completed and returned, yielding response rate of 73.03%. Data analysis was conducted using SPSS version 26. Quantitative data were described as means and standard deviations, while qualitative data were summarized as frequencies and percentages. Knowledge, attitudes, and performance scores were calculated by summing responses to individual items, and percentages were computed to standardize scores across participants. Means of the scores and the percentages were also calculated. Relationships among knowledge, attitudes, and performance scores and quantitative variables were evaluated using Spearman's correlation. Differences in knowledge, attitudes, and performance scores based on demographic qualitative variables were analyzed using Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, and Tukey's Post Hoc tests, with a significance level of 5%.

### Results

Totally 95 questionnaires were completed and returned (response rate: 73.03%). Among the participating physicians, 53.7% were women, and most were general practitioners (52.6%). The participants' mean age was  $40.86 \pm 8.64$  years, and their mean work experience was  $10.54 \pm 8.19$  years. All participants were practicing in Bushehr. Participation in genetic training courses was limited to 11.6%. The analysis revealed that the mean knowledge score percentage was  $70.30 \pm 7.45$ , indicating relatively good knowledge about genetic counseling and testing among physicians. The mean attitude score percentage was  $89.21 \pm 10.77$ , reflecting a positive and favorable attitude toward genetic services. However, the mean performance

score percentage was  $38.25 \pm 20.60$ , suggesting poor practical application of knowledge in referring patients for genetic counseling and testing in Bushehr. There was no significant correlation between knowledge and attitude ( $p = 0.069$ ). However, significant positive correlations were observed between knowledge and performance ( $p = 0.007$ ) and between attitude and performance ( $p = 0.046$ ). These findings suggest that while physicians demonstrated good knowledge and positive attitudes, these attributes did not consistently translate into effective practices. No significant relationships were found between KAP scores and demographic variables such as age or work experience ( $p > 0.05$ ). However, There was a statistically significant relationship between performance score and genetics course training ( $p = 0.031$ ) and physicians' specialty ( $p < 0.001$ ). No statistically significant relationship was observed between performance score and other individual and occupational qualitative variables. No statistically significant relationship was observed between knowledge and attitude score with any of these variables. Among specialists, Tukey's Post Hoc test revealed significant performance differences between gynecologists and internists ( $p = 0.001$ ) and gynecologists and general practitioners ( $p < 0.001$ ). In other cases there was no statistically significant difference. Additionally, 68.4% of participants reported insufficient knowledge about the referral process for genetic counseling, and 84.2% stated they had not used specific guidelines for selecting patients for referral to a relevant center. Furthermore, 73.7% reported no contact with genetic counseling centers, and 64.2% lacked access to genetic counseling services. These findings highlight critical barriers to the effective implementation of genetic services in the region, revealing significant gaps in training, resources, and collaboration.

### Conclusion

This study highlights that while Physicians in Bushehr City demonstrated relatively good knowledge and positive attitudes, toward genetic counseling and testing, their practical performance in referring patients remains poor. The observed gap between knowledge and practice underscores the urgent need for targeted interventions aimed at improving physicians' capabilities in this critical area. To address these challenges, comprehensive and practical training programs on genetic diseases, counseling processes, and referral guidelines should be implemented. Establishing well-equipped genetic service centers and fostering stronger collaboration between physicians and genetic counselors are essential for improving referral practices and patient outcomes. Additionally, policymakers should

prioritize the development of standardized guidelines, accessible resources, and effective communication channels to support physicians in managing genetic conditions effectively.

Finally, future research should explore additional factors influencing the management and prevention of genetic diseases. Such studies could examine the role of cultural, organizational, and systemic factors in improving healthcare delivery for genetic conditions. Understanding these factors will enable the design of holistic and sustainable strategies for enhancing the availability and quality of genetic services in regions like Bushehr, ultimately reducing the burden of genetic diseases and improving overall public health outcomes.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

The present study is a descriptive analytical study that was extracted from the doctoral thesis in medicine at the Faculty of Medicine, Bushehr University of Medical Sciences, which has the ethics code 1399.008IR.BPUMS.REC. It was approved by the research council of this university and was conducted with the support of the Vice Chancellor for Research and Technology of Bushehr University of Medical Sciences in covering research expenses. Participation in the study was done with informed consent. The questionnaires were anonymous and the identity information of the participants remained confidential.

### Funding

This study is funded by the Vice Chancellor for Research and Technology at Bushehr University of Medical Sciences (Grant no ١٤١٤)

### Authors contributions

Mousavinasab SM wrote and revised the manuscript and were the main collaborators in the preparation and psychometric evaluation of the questionnaire. Mohamadi S assisted in the study design and preparation of the manuscript, conducted the statistical analysis, prepared tables and edited the manuscript. Ramezanzadeh M. is the principal author, supervised all stages of the research and writing of the article and participated in writing and editing the manuscript. All authors have read and approved the manuscript.

### Conflicts of interest

The authors have no conflicts of interest.

### Acknowledgements

The present study is the result of the doctoral thesis in medicine at the Faculty of Medicine, Bushehr University

of Medical Sciences and code \ ٤ \ ٤ which was approved by the research council of this university and was conducted with the support of the Vice Chancellor for Research and Technology of Bushehr University of Medical Sciences (BPUMS) in providing research expenses. The researchers express their gratitude and appreciation to the members of the expert panel (in questionnaire psychometrics) and general physicians and specialists participating in the research. Also, the Clinical Research Development Unit of Persian Gulf Martyrs Hospital, Bushehr University of Medical Sciences, is grateful for their help in editing the article.

## مقاله پژوهشی

## بررسی دانش، نگرش و عملکرد پزشکان عمومی و متخصص در رابطه با ارجاع موارد لازم به مشاوره و تست‌های ژنتیک در شهر بوشهر در سال ۱۳۹۹

سیده مریم موسوی‌نسب<sup>۱</sup>، سودابه محمدی<sup>۲</sup>، محبوبه رمضان‌زاده<sup>۳\*</sup>

۱. مربی گروه پرستاری داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران
۲. استادیار گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران
۳. استادیار گروه ژنتیک و پزشکی مولکولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

Use your device to scan and read the article online



**Citation** Mousavinasab SM, Mohamadi S, Ramezanzadeh M. [Examining the Knowledge, Type of Attitude and Performance of General and Specialist Doctors in Relation to the Referral of Necessary Cases to Genetic Counseling and Genetic Tests Required by Patients of Bushehr city in the Period of 2020(Persian)]. *Jundishapur Scientific Medical Journal*. 2025; 23(6):509-520. 10.32592/jsmj.23.6.509

<https://doi.org/10.32592/jsmj.23.6.509>

### چکیده

زمینه و هدف: با توجه به افزایش سهم اختلالات ژنتیکی در بیماری‌های انسان و اهمیت مشاوره ژنتیک در پیشگیری و نقش پزشکان در ارائه مشاوره، این مطالعه با هدف ارزیابی دانش، نگرش و عملکرد متخصصان حوزه سلامت در مورد ارجاع موارد لازم به مشاوره و تست‌های ژنتیک در بوشهر در سال ۱۳۹۹ انجام شد.

روش بررسی: پژوهش حاضر یک مطالعه توصیفی تحلیلی و مقطعی بود که با استفاده از یک پرسش‌نامه حاوی اطلاعات دموگرافیک و سوالاتی در سه بخش دانش، نگرش و عملکرد پزشکان در مورد ارجاع موارد لازم به مشاوره و تست‌های ژنتیک با مشارکت ۹۵ نفر از پزشکان انجام شد. از آزمون هم‌بستگی اسپیرمن، یومن‌ویتنی و کروسکال‌والیس و تست Post Hoc توکی برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

یافته‌ها: میانگین نمره دانش، نگرش و عملکرد پزشکان به ترتیب  $7/45 \pm 7/30$ ،  $10/77 \pm 8/21$  و  $28/25 \pm 20/60$  بود که نشان دهنده دانش و نگرش خوب و عملکرد ضعیف پزشکان در این زمینه است. نمره عملکرد در بین پزشکان رشته‌های مختلف دارای تفاوت معنی دار بود. بین دانش و عملکرد و بین نگرش و عملکرد و بین شرکت در دوره آموزش ژنتیک و عملکرد رابطه آماری معنادار به دست آمد.

نتیجه‌گیری: با توجه به یافته‌های مطالعه، برگزاری دوره‌های آموزشی مؤثر و کاربردی، تهیه راهنمای ارجاع برای پزشکان و تأسیس مرکز ارائه خدمات ژنتیک استاندارد جهت بهبود وضعیت مشاوره ژنتیک در بوشهر در راستای کنترل و پیشگیری از این بیماری‌ها ضروری به نظر می‌رسد.

کلیدواژه‌ها: دانش، نگرش، عملکرد، ارجاع، مشاوره، تست ژنتیک، پزشک

تاریخ دریافت: ۱۶ خرداد ۱۴۰۳

تاریخ پذیرش: ۲۸ آبان ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۲۰ اسفند ۱۴۰۳

نویسنده مسئول:

محبوبه رمضان‌زاده

نشانی: استادیار گروه ژنتیک و پزشکی مولکولی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، بوشهر، ایران

تلفن: ۰۹۱۷۷۷۵۵۷۲۶

رایانامه: [mahboob.ra310@gmail.com](mailto:mahboob.ra310@gmail.com)

## مقدمه

خانواده‌ها، اطمینان از این مسئله که فرد مراجعه‌کننده چقدر از اندیکاسیون‌ها، روند، خطرات و مزایای تست‌های مختلف ژنتیکی آگاه است و کمک به تفسیر نتایج تست‌های ژنتیکی برای مراجعه‌کنندگان اشاره کرد [۶]. در حال حاضر، نیاز گسترده به مراکز فعال در حیطه ژنتیک پزشکی، اهمیت آشنایی کامل پزشکان عمومی به عنوان اولین افراد برخوردکننده با بیمار را مورد توجه قرار داده است. از طرف دیگر، حضور تعداد محدود متخصصان ژنتیک جهت پاسخ به نیازهای وسیع جامعه، ایجاد ناتوانی افراد متعاقب ابتلا به بیماری‌های ژنتیک و پایین بودن سطح سواد و دانسته‌های خانواده‌ها پیرامون ژنتیک و مراجعه اکثر بیماران در معرض خطر به پزشکان می‌تواند مطرح‌کننده نقش مؤثر پزشکان عمومی و متخصص در ارجاع این افراد به مشاوره ژنتیک باشد. با توجه به میزان ناتوانی بالایی که ابتلا به بیماری‌های ژنتیکی ممکن است برای فرد ایجاد کند و نیز امکان پایین بودن سطح دانسته‌های خانواده‌ها و از آنجایی که مشاوره ژنتیک نقش بسزایی در تخمین ریسک عود و پیشگیری از بروز بیماری دارد و بیماران و افراد در معرض خطر به دلیل مشکلاتشان در بسیاری از موارد به پزشکان مراجعه می‌کنند، پزشکان نقش مؤثری در ارجاع این افراد به مشاوره ژنتیک دارند [۷ و ۸].

یافته‌های ما بر اساس جست‌وجوهای انجام‌شده نشان می‌دهد اساساً مطالعات جامع در مورد آگاهی و نگرش و عملکرد پزشکان در مورد مشاوره ژنتیک به ندرت انجام شده و مطالعات بیشتر در مورد تست‌های ژنتیکی خاص است.

قاسمی و همکاران (۱۳۸۵) در مطالعه خود در شهر یزد نشان دادند که آگاهی و نگرش دانشجویان پزشکی در رابطه با جنبه‌های اخلاقی مشاوره ژنتیک و سقط جنین در حد پایین است و حتی بعد از گذراندن واحد درسی ژنتیک، معلومات آن‌ها افزایش قابل توجهی نداشته است [۹]. در مطالعه Yen Y. Tan و همکاران در سال ۲۰۱۴ در کشور استرالیا، اکثر پزشکان عمومی و متخصص شرکت‌کننده، نسبت به آزمایش ژنتیک سرطان نگرش مثبت داشتند. با این حال، نمرات پایین کسب‌شده در زمینه دانش و آگاهی پزشکان نشان داد که پزشکان به آموزش و ابزار بیشتری نیاز دارند تا بتوانند بیماران خود را برای آزمایش ژنتیک ارجاع دهند [۱۰]. در مطالعه‌ای که توسط Rovella Raker «با موضوع سواد ژنتیک و کسب دانش بالینی ژنتیک توسط دانشجویان پزشکی» در سال ۲۰۲۱ در دانشگاه پیتزبرگ ایالات متحده انجام شد، بررسی‌ها نشان داد دانشجویان نمره پایین در اعتماد به نفس، دانش منابع ژنتیک بالینی و لندیکاسیون درخواست آزمایشات و تفسیر آزمایشات داشتند [۱۱].

با مروری بر مطالعات انجام‌گرفته در حوزه ژنتیک در ایران، محققان بیشتر به سنجش نگرش و دانش دانشجویان پزشکی پیرامون مشاوره

شیوع بیماری‌های ژنتیکی همراه با ماهیت مزمن و شدید آن‌ها، بار اقتصادی، اجتماعی و انسانی فراوانی را تحمیل می‌کند. اختلالات ژنتیکی به میزان ۱٪ در جمعیت عمومی، ۸٪ در مُرده‌زایی‌ها و نیز در ۵۰٪ از سقط‌های خودبه‌خودی مشاهده می‌شود. شناخت ژنتیک سلامت انسان در ارتباط با شناسایی انواع ژنتیکی از بیماری‌های خاص آغاز شده است و مطالعات اپیدمیولوژیک نقش کلیدی را در شناسایی این ارتباطات برعهده دارد [۱]. در حال حاضر، بروز سالیانه ناهنجاری‌ها و بیماری‌های ارثی در ایران به عنوان کشور با سطح درآمد متوسط ۳ تا ۵ درصد تولدهای زنده است [۲]. این بیماری‌ها به دلیل ماهیت پیچیده و ایجاد عوارض بلندمدت، به افزایش مستمر مراجعات بیمارستانی و مطالبه گسترده و مستمر خدمات درمانی منجر می‌شوند. از سوی دیگر، ماهیت صرفاً تسکینی، نگهدارنده و موقتی درمان در غالب این بیماری‌ها موجب عدم رضایتمندی پلیدار در بیمار و تیم پزشکی و در نهایت درموندگی خدمت‌گیرنده و خدمت‌دهنده می‌شود [۳].

بنا به گزارش مرکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها در سال ۲۰۱۳، تست‌های ژنتیک برای ۲۲۰۰ بیماری گسترش پیدا کرده است و ۲۰۰۰ مورد از آن‌ها برای استفاده بالینی در دسترس هستند. از طرف دیگر، گسترش تست‌های ژنتیکی سرطان، فواید بسیاری برای مدیریت بیمار دارد؛ به عنوان مثال، به متخصصان پزشکی اجازه می‌دهد بیماران مشکوک به سرطانی که هیچ علائمی بروز نکرده‌اند را تشخیص دهند و با تشخیص زودهنگام سرطان، احتمال بهبود این افراد را بالا ببرند و شاید درمان‌های پیشگیرانه را ارائه دهند [۴].

با وجود اینکه اکثر مشاوران ژنتیک در زمینه تست‌های ژنتیکی نیز فعالیت می‌کنند، اما باید بین انجام مشاوره ژنتیک و تست ژنتیک تفاوت قائل شد. مشاوره ژنتیک شامل فرایند ارتباطی است که در آن به بروز یک بیماری ژنتیکی در یک خانواده توجه می‌شود [۵]. ارزیابی ریسک‌های ژنتیکی پیچیده است و در آن عوامل متعددی که گاهی اوقات نمی‌توان با قطعیت در مورد آن‌ها نظر داد، نقش دارند. برای انجام مشاوره ژنتیکی درست به مواردی باید توجه کرد که از جمله این موارد می‌توان به جمع‌آوری اطلاعات جامع در مورد سابقه خانوادگی ابتلای به بیماری‌ها، آموزش به بیماران در مورد اصول ژنتیکی عمومی مربوط به ریسک بروز بیماری‌های مختلف در خانواده‌ها، تقویت تولنایی بیماران در کنار آمدن با بیماری‌های مختلف ژنتیکی، صحبت در مورد این مطلب که عوامل غیرژنتیکی چطور می‌توانند در بیماری‌های ژنتیکی تأثیرگذار باشند، پرداختن به مسائل مربوط به مدیریت بیماری‌های ژنتیکی و معرفی مراکز مرتبط به آن، تعیین نقش تست‌های ژنتیکی در کمک به افراد و

کرونباخ در حیطه نگرش  $0/63$  و حیطه عملکرد  $0/90$  محاسبه شد. در پرسش‌نامه موردنظر، نمره پاسخ‌دهی در زمینه دانش که شامل ۳۵ سؤال بود، به‌صورت بلی (۱)، خیر (۰) تعریف گردید و نمره کل بین صفر تا ۳۵ (۰-۳۵) در نظر گرفته شد. سؤالات مربوط به نگرش شامل ۱۰ سؤال و به‌صورت لیکرت سه‌گزینه‌ای با گزینه‌های موافقم (۲)، نظری ندارم (۱) و مخالفم (۰) بود و مجموع نمره‌ها نیز صفر تا  $20(0-20)$  در نظر گرفته شد. شش مورد از سؤالات مربوط به نگرش به‌صورت معکوس طراحی شده بودند. نحوه پاسخ‌دهی به ۳ سؤال از سؤالات مربوط به عملکرد به‌صورت بلی (۱)، خیر (۰) بود و ۱۱ سؤال دیگر به‌صورت لیکرت ۶ گزینه‌ای طراحی شده بود که براساس درصد ارجاع ۶ ماه گذشته تعیین می‌شد و نمره کل آن بین صفر تا ۵۸ در نظر گرفته شد. زمان لازم برای تکمیل هر پرسش‌نامه توسط شرکت‌کنندگان به‌طور متوسط ۱۰ دقیقه بود. برای تعیین سطوح دانش، نگرش و عملکرد درصد نمره کمتر از ۵۰ به‌عنوان ضعیف، ۵۰ تا ۶۹ به‌عنوان متوسط و ۷۰ و بالاتر به‌عنوان خوب در نظر گرفته شد. از مجموع ۱۳۰ پرسش‌نامه توزیع‌شده در بین شرکت‌کنندگان، ۹۵ پرسش‌نامه کاملاً تکمیل و بازگشت داده شد (پاسخ‌دهی  $73/03$  درصد). آنالیز داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS ویرایش ۲۶ انجام شد. داده‌های کمی به‌صورت میانگین و انحراف‌معیار و داده‌های کیفی به‌صورت تعداد و درصد توصیف شدند. نمره دانش، نگرش و عملکرد فرد از جمع نمرات تک‌تک سؤالات به دست آمد و میانگین گرفته شد. همچنین، درصد نمره هر فرد از نمره کل وی و میانگین درصد نمره نیز محاسبه شد. از آزمون همبستگی اسپیرمن جهت سنجش ارتباط درصد دانش، نگرش و عملکرد با یکدیگر و با متغیرهای کمی و از آزمون یومن‌ویتنی و کروسکال‌والیس و تست Post Hoc توکی برای بررسی اختلاف درصد دانش، نگرش و عملکرد در سطوح متغیرهای کیفی استفاده گردید. در همه موارد سطح معناداری  $5\%$  در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

از ۱۳۰ پرسش‌نامه توزیع‌شده در بین شرکت‌کنندگان، ۹۵ پرسش‌نامه کاملاً تکمیل و بازگشت داده شد. از ۹۵ نفر جامعه مورد مطالعه ۵۱ نفر ( $53/7\%$ ) زن بودند. بیشتر شرکت‌کنندگان ( $52/6\%$ ) پزشکان عمومی بودند. میانگین و انحراف‌معیار سن شرکت‌کنندگان،  $40/86 \pm 8/64$  بود. میانگین و انحراف‌معیار سابقه کاری شرکت‌کنندگان در مطالعه  $8/19 \pm 10/54$  بود.  $100\%$  پزشکان شاغل در شهر بوشهر بودند (جدول ۱). فراوانی شرکت در دوره‌های آموزشی ژنتیک  $11/6\%$  بود. درصد نمره دانش در مورد ارجاع موارد لازم به مشاوره و تست‌های ژنتیک  $7/45 \pm 70/30$  بود که نشان‌دهنده دانش نسبتاً خوب پزشکان در این زمینه است و درصد نمره نگرش  $10/77 \pm 89/21$  بود که نشان‌دهنده نگرش مثبت و مطلوب است. همچنین، درصد نمره عملکرد  $20/60 \pm 38/25$  گزارش

ژنتیک و سقط‌درمانی [۹] و ارزیابی ضرورت انجام مشاوره ژنتیک قبل از ازدواج در زوجین [۱۳، ۱۲] و بررسی نیازهای آموزشی زوجین پیرامون بیماری تالاسمی پرداخته‌اند [۱۴] و طبق جست‌وجوهای ما مطالعه چندانی پیرامون سنجش آگاهی و نگرش پزشکان در رابطه با مشاوره ژنتیک انجام نشده است.

از آنجایی که طبق آمار گزارش‌شده توسط سازمان بهزیستی کشور در ششمین سمینار کشوری مشاوره ژنتیک و نقش آن در پیشگیری از معلولیت‌ها (۱۳۹۶)، استان بوشهر از نظر تعداد بیماری‌ها و معضلات ژنتیکی در وضعیت مناسبی قرار ندارد و از آنجایی که تنها و مؤثرترین راه پیشگیری از این اختلالات، مشاوره ژنتیک است و پزشکان نقش کلیدی در آگاهی‌رسانی به جامعه و ارجاع موارد نیازمند به مشاوره ژنتیک را دارند، مطالعه حاضر با هدف تعیین دانش، نگرش و عملکرد پزشکان عمومی و متخصص در ارتباط با ارجاع موارد لازم به مشاوره و تست‌های ژنتیک در شهر بوشهر در سال ۱۳۹۹ انجام شد.

### روش بررسی

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی تحلیلی با هدف مطالعه دانش، نگرش و عملکرد است. تعداد ۹۵ پزشک متخصص بیماری‌های زنان، کودکان، داخلی و پزشک عمومی شهر بوشهر در سال ۱۳۹۹ به شیوه تمام‌شماری وارد مطالعه شدند. پس از اخذ مجوزهای قانونی لازم از معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بوشهر، جهت دسترسی به پزشکان به بیمارستان‌ها و کلینیک‌ها مراجعه شد و یا از معاونت درمان دانشگاه علوم پزشکی بوشهر آدرس مطب‌ها گرفته و به مطب‌ها مراجعه گردید. معیار ورود به مطالعه، اعلام رضایت و علاقه‌مندی پزشکان به شرکت در مطالعه و معیار خروج نقص در تکمیل پرسش‌نامه بود.

ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسش‌نامه مشخصات جمعیت‌شناختی و شغلی (سن، جنس، سابقه خدمت، محل خدمت، رشته تحصیلی و شرکت در دوره‌های آموزشی ژنتیک) بود. بخش دوم، پرسش‌نامه سنجش دانش، نگرش و عملکرد پزشکان در رابطه با موارد نیازمند ارجاع به مشاوره ژنتیک، فرایند مشاوره ژنتیک و انجام تست‌های ژنتیکی توسط محقق و تیم متخصصان ابزارسازی در ۶۰ گویه طراحی شد [۱۵]. برای تعیین روایی محتوای پرسش‌نامه، از نظرات ده نفر از متخصصان که به هر دو حیطه مشاوره ژنتیک و ابزارسازی تسلط کافی داشتند، استفاده شد. پس از بررسی نظرات متخصصان یک گویه حذف شد و پرسش‌نامه نهایی با ۵۹ گویه دارای نسبت روایی محتوا (CVR) 0.92 و شاخص روایی محتوا (CVI) 0.98 بود. جهت تعیین پایایی، پرسش‌نامه بین ۳۱ نفر از افراد واجد شرایط توزیع شد. ضریب کودر ریچاردسون در حیطه دانش  $0/78$  و ضریب آلفای

## مجله علمی پزشکی جندی شاپور

فردی و شغلی مشاهده نشد. بین نمره دانش و عملکرد با هیچ‌یک از این متغیرها نیز رابطه آماری معنادار مشاهده نشد (جدول ۲). درمورد اختلاف معنادار درصد نمره عملکرد در بین متخصصان مختلف، تست Post Hoc توکی انجام شد که حاکی از اختلاف معنادار سطح عملکرد بین متخصصان زنان و داخلی ( $p=0/001$ ) و نیز متخصصان زنان و پزشکان عمومی ( $p<0/001$ ) بود و در سایر موارد اختلاف معنادار آماری وجود نداشت.

شد که نشان‌دهنده عملکرد ضعیف پزشکان شهر بوشهر است. آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن نشان داد بین دانش و نگرش رابطه آماری معنادار وجود ندارد ( $p=0/069$ ). درحالی‌که بین دانش و عملکرد ( $p=0/007$ ) و بین نگرش و عملکرد ( $p=0/046$ ) رابطه آماری معنادار وجود داشت. بین دانش، نگرش و عملکرد با سن و سابقه کاری رابطه آماری معنادار وجود نداشت ( $p>0/05$ ). بین نمره عملکرد با آموزش دوره ژنتیک ( $p=0/31$ ) و رشته شغلی پزشکان ( $p<0/001$ ) رابطه آماری معنادار وجود داشت. ارتباط آماری معناداری بین نمره عملکرد با سایر متغیرهای کیفی

جدول ۱- توزیع مشخصات جمعیت‌شناختی و شغلی پزشکان شاغل در مراکز درمانی مورد مطالعه در شهر بوشهر، سال ۱۳۹۹

متغیر (کیفی)	فراوانی	درصد
جنسیت	زن	۵۳/۷
	مرد	۴۶/۳
تخصص	پزشک عمومی	۵۲/۶
	اطفال	۱۸
	زنان	۱۴/۷
	داخلی	۱۴/۷
متغیر (کمی)	میانگین	انحراف معیار
سن (سال)	۴۰/۸۶	۸/۶۴
سابقه کار (سال)	۱۰/۵۴	۸/۱۹

جدول ۲- رابطه متغیرهای فردی و شغلی با دانش، نگرش و عملکرد پزشکان شاغل در مراکز درمانی مورد مطالعه در شهر بوشهر، سال ۱۳۹۹

متغیر	دانش		نگرش		عملکرد		
	میانگین	p-value	میانگین	p-value	میانگین	p-value	
جنسیت	زن	۴۹/۹۸	۰/۴۴۷	۴۵/۲۵	۰/۲۸۵	۵۰/۷۱	۰/۳۰۲
	مرد	۴۵/۷۰		۵۱/۱۸		۴۴/۸۶	
آموزش دوره ژنتیک	بله	۵۷/۷۷	۰/۲۰۷	۵۸/۱۸	۰/۱۸۳	۶۴/۸۲	۰/۰۳۱
	خیر	۴۶/۷۲		۴۶/۶۷		۴۵/۸۰	
رشته شغلی	اطفال	۴۵/۹۷	۰/۱۲۰	۵۵/۵۹	<۰/۰۰۳	۵۲/۰۶	<۰/۰۰۱
	زنان	۵۹/۶۸		۳۷/۸۶		۷۳/۰۴	
	داخلی	۵۶/۸۶		۴۴/۶۸		۳۸/۶۸	
	پزشک عمومی	۴۲/۹۴		۴۹/۱۹		۴۲/۲۲	
محل کار	مطب خصوصی	۲۸/۵۰	۰/۴۶۹	۳۸/۵۰	۰/۶۵۹	۹/۵۰	۰/۳۲۴
	بیمارستان	۲۶/۰۴		۲۳/۶۰		۲۲/۲۶	
	درمانگاه دولتی	۲۰/۳۴		۲۲/۳۴		۲۶/۶۱	
	درمانگاه خصوصی	۱۵/۰۰		۲۸/۰۰		۹/۵۰	

### بحث

مطالعه‌ای توسط Carolina Marzuillo و همکاران در سال ۲۰۱۳ در ایتالیا با هدف بررسی آگاهی، نگرش و رفتار پزشکان درمورد آزمایشات ژنتیکی پیش‌بینی‌کننده سرطان سینه و کولورکتال انجام شد. فقدان قابل‌توجهی از دانش، به‌ویژه برای آزمایش APC (Adenomatous Polyposis Coli)، شناسایی شد. کمتر از نیمی از پزشکان درمورد اهمیت شواهد اثربخشی و مقرون‌به‌صرفه بودن در انتخاب آزمایش‌های ژنتیکی پیش‌بینی‌کننده برای ارائه به بیماران دانش کافی داشتند. تحلیل‌های رگرسیون لجستیک چندگانه نشان داد که آموزش تأثیر مثبتی بر دانش، نگرش‌ها و تاحدی استفاده حرفه‌ای دارد. عاملی که به‌شدت مرتبط با استفاده پزشکان از آزمایش ژنتیکی بود، درخواست بیماران برای انجام آزمایش‌های سرطان سینه بود. تقریباً همه پزشکان موردبررسی، سطح بالایی از علاقه به آموزش ژنتیک را گزارش کردند [۱۷]. در مطالعه حاضر، درصد پزشکان آموزش‌دیده پایین گزارش شد (۱۱۶٪) با توجه به ارتباط یافت‌شده در این مطالعه بین آگاهی و عملکرد و نقش آموزش در ارتقای آگاهی، برنامه‌های آموزشی هدفمند برای ارتقای دانش تخصصی و عملکرد بالینی پزشکان موردنیاز است که از این نظر با مطالعه پیشگفت موافق است. مطالعه‌ای توسط قاسمی و همکاران با هدف ارزیابی آگاهی و نگرش دانشجویان پزشکی درمورد جنبه‌های اخلاقی مشاوره ژنتیک و همچنان سقط جنین انتخابی قبل و بعد از گذراندن واحد ژنتیک انجام شد [۹]. این مطالعه نشان داد آگاهی و نگرش افراد شرکت‌کننده درمورد موضوع مطرح‌شده قبل از گذراندن واحد ژنتیک در حد بسیار پایینی بوده است و حتی بعد از گذراندن این واحد معلومات آن‌ها افزایش قابل‌توجهی نداشته است. اکثریت این دانشجویان سقط جنین غیرطبیعی را مناسب‌ترین راه‌حل دانسته‌اند، درحالی‌که بدون هیچ‌گونه رحم و شفقتی این تصمیم‌گیری انجام شده است. در مطالعه اخیر تفاوت معنی‌داری بین میانگین نمره دانش و نگرش شرکت‌کنندگان در مطالعه برحسب آموزش دوره ژنتیک آن‌ها نبود ( $P.value > 0.05$ ) که از این نظر با مطالعه قاسمی و همکاران همسوست. اما در مطالعه حاضر میانگین نمره آگاهی در حد نسبتاً مطلوب و نمره نگرش مطلوب گزارش شد که از این نظر با مطالعه حاضر ناهم‌سوست که می‌تواند به‌علت بهبود آگاهی و نگرش پزشکان شرکت‌کننده در طی دوره‌های مختلف آموزشی و تجربه کاری باشد. با توجه به تأیید نقش ثابت‌شده آموزش در ارتقای آگاهی، لازم است در محتوا و روش‌های آموزشی تجدیدنظر انجام شود. البته در مطالعه محققان بین آموزش و عملکرد ارتباط معنی‌دار یافت شد ( $P=0.03$ ) که نشان‌دهنده دستیابی به هدف نهایی، یعنی بهبود عملکرد با آموزش است. درمورد میزان آگاهی پزشکان درمورد تست‌های ژنتیکی

این مطالعه با هدف بررسی دانش، نگرش و عملکرد پزشکان عمومی، متخصصان داخلی، اطفال و زنان درمورد ارجاع موارد لازم به مشاوره و تست‌های ژنتیک در شهر بوشهر در سال ۱۳۹۹ انجام شد. نتایج مطالعه نشان داد که پزشکان شاغل در شهر بوشهر درزمینه ارجاع موارد لازم به مشاوره و تست‌های ژنتیک از سطح دانش نسبتاً خوب و نگرش مطلوبی برخوردار هستند. اما عملکرد آنان در این زمینه ضعیف است. مطالعات انجام‌شده در این زمینه طیف مختلفی از میزان دانش، نگرش و عملکرد پزشکان نسبت به موارد ارجاع و راه‌های افزایش آگاهی و دانش را ذکر کرده‌اند. مطالعه‌ای با موضوع «نگرش و دانش پزشکان درمورد کلینیک‌های سرطان ارثی و آزمایش ژنتیک سرطان» که در سال ۲۰۱۴ و در کشور استرالیا انجام شد. میزان آگاهی درمورد آزمایش ژنتیک سرطان در بین پزشکان کمتر از حد مطلوب بود. بیشترین میزان آگاهی در بین متخصصان گوارش و سپس متخصصان زنان دیده شد و پزشکان عمومی در جایگاه بعدی قرار داشتند. نتایج این مطالعه نشان داد که ۷۷٫۶٪ از پزشکان علاقه‌مند به کسب اطلاعات بیشتر درمورد تست ژنتیک سرطان بودند. ۹۴٪ از پزشکان باور داشتند که این وظیفه را برعهده دارند که در صورت وجود احتمال ابتلای به یک بیماری ژنتیکی، بیمار را با استفاده از مشاوره و بررسی ژنتیکی در جریان قرار دهند. همچنین، اکثر پزشکان نسبت به آزمایش ژنتیک سرطان نگرش مثبت داشتند [۴]. در مطالعه حاضر نیز که توسط محققان در بوشهر انجام گرفت، نگرش پزشکان مطلوب، اما دانش نسبتاً مطلوب گزارش شد. بیشترین نمره آگاهی مربوط به متخصصان زنان و بعد داخلی بود و پزشکان عمومی در رتبه آخر قرار داشتند که تاحدودی از این نظر همسو با مطالعه بالاست. اما بین نمره دانش و نگرش و رشته شغلی پزشکان رابطه معنی‌داری وجود نداشت ( $P > 0.05$ ). مطالعه‌ای توسط Anja Mehnert و همکاران در سال ۲۰۰۳ در آلمان با موضوع آگاهی و نگرش متخصصان زنان و زایمان درخصوص مشاوره ژنتیک در سرطان ارثی پستان و تخمدان انجام شد. اکثر پزشکان (۸۲٪) درخواست‌هایی از بیماران برای آزمایش ژنتیک دریافت کرده بودند و اکثر پزشکان مشاوره ژنتیکی اولیه را به بیماران خود ارائه داده بودند، ۶۶٪ از پزشکان احساس می‌کردند دانش کافی برای انجام این کار را دارند. در این مطالعه درمورد نیاز به آموزش بیشتر درمورد ژنتیک سرطان در عملکرد روزانه پزشکان اتفاق نظر وجود دارد [۱۶]. در مطالعه حاضر، عملکرد ضعیف پزشکان و درصد کم پزشکان آموزش‌دیده درزمینه ژنتیک (۱۱۶٪) و همچنین وجود ارتباط معنادار بین دانش و نگرش با عملکرد و وجود ارتباط معنادار بین شرکت در دوره آموزش ژنتیک و عملکرد نشان داد که پزشکان به آموزش و افزایش سطح آگاهی نیاز دارند تا بتوانند بیماران خود را به‌تجو مطلوبی برای مشاوره و آزمایش ژنتیک ارجاع دهند که از این نظر با مطالعات پیشگفت موافق است.

## جندی شاپور

تأسیس مرکز ارائه خدمات ژنتیک استاندارد جهت دسترسی آسان و مطلوب و برقراری ارتباط مؤثر با پزشکان جهت بهبود وضعیت مشاوره ژنتیک در بوشهر در راستای کنترل و پیشگیری از این بیماری‌ها ضروری به نظر می‌رسد. انجام مداخلات جهت بهبود عملکرد پزشکان از طریق برگزاری دوره‌های آموزشی کاربردی در زمینه بیماری‌های ژنتیکی، تعریف فرایند و تهیه راهنمای ارجاع برای پزشکان و همچنین بررسی سایر عوامل مؤثر در کنترل و پیشگیری بیماری‌های ژنتیکی در مطالعات بعدی پیشنهاد می‌شود.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

مطالعه حاضر، یک مطالعه توصیفی تحلیلی است که از رساله دکترای حرفه‌ای رشته پزشکی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر استخراج شده است که با کد اخلاق IR.BPUMS.REC.۱۳۹۹.۰۰۸ در شورای پژوهشی این دانشگاه مصوب و با حمایت معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بوشهر در تأمین هزینه‌های پژوهشی صورت گرفت. شرکت در مطالعه با رضایت آگاهانه صورت گرفت. پرسشنامه‌ها بدون نام بود و اطلاعات هویتی شرکت کنندگان محرمانه ماند.

#### حامی مالی

دانشگاه علوم پزشکی بوشهر کد 1414

#### مشارکت نویسندگان

سیده مریم موسوی نسب نسخه خطی را نگارش و اصلاح کردند و در تهیه و روانسنجی پرسشنامه همکار اصلی بودند. سودابه محمدی مشاور آماری طرح بوده و طراحی روش مطالعه و تجزیه و تحلیل داده‌ها را انجام و جداول را تهیه کردند و در نگارش نسخه خطی و ویرایش مشارکت کردند. محبوبه رمضان زاده محقق اصلی، نظارت بر کلیه مراحل اجرای پژوهش و نگارش مقاله و در نگارش نسخه خطی و ویرایش مشارکت کردند. همه نویسندگان مقاله را خوانده و تأیید کرده‌اند.

#### تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

#### تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر از رساله دکترای حرفه‌ای رشته پزشکی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی بوشهر استخراج شده است که با کد 1414 و کد اخلاق IR.BPUMS.REC.۱۳۹۹.۰۰۸ در شورای پژوهشی این

مطالعات متعددی در سطح جهان صورت گرفته است. از جمله مطالعه‌ای که توسط Hunter و همکاران وی صورت گرفت و در آن میزان آگاهی پزشکان در حد کم توصیف شد [۱۸] و با مطالعه‌ای که توسط Escher M و در سال ۲۰۰۰ صورت گرفت و در آن ۳۲٪ از متخصصان به سؤالات درمورد آگاهی درمورد تست‌های ژنتیکی پاسخ درست دادند [۱۹]. در مطالعه Teng I و همکارانش میزان آگاهی پزشکان درمورد کاربرد تست‌های ژنتیکی، ضعیف تعیین شد، اما پزشکان دارای نگرش مثبتی بودند [۴]. در مطالعه حاضر، میزان دانش نسبتاً مطلوب گزارش شد (۷۰/۳۰ درصد) که از این نظر با مطالعات بالا ناهم‌سوست که ممکن است به این علت باشد که در مطالعات بالا صرفاً آگاهی و دانش پزشکان در رابطه با یک تست ژنتیک خاص یا تست‌های ژنتیک ارزیابی شده است، در حالی که در مطالعه حاضر همه جنبه‌های مشاوره ژنتیک مورد پرسش قرار گرفتند. اما نتایج مطالعه حاضر از نظر نوع نگرش با مطالعه بالا، هم‌سوست. در مطالعه حاضر، ۶۸/۴٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال که «آیا از فرایند چگونگی ارجاع بیمار به مشاوره ژنتیک اطلاع کافی دارید؟» پاسخ خیر داده‌اند. همچنین ۸۴/۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال که «آیا از راهنما (Guideline) ی مشخصی برای انتخاب بیماران خود جهت ارجاع به مرکز مربوط استفاده کرده‌اید؟» پاسخ خیر داده‌اند. با توجه به عدم آگاهی درمورد فرایند ارجاع و عدم استفاده از راهنمای مشخص برای ارجاع، لزوم ارائه آموزش در خصوص مراحل مشاوره ژنتیک و تعریف فرایند ارجاع و تهیه راهنمای مشخص و قرار دادن آن در اختیار پزشکان مورد تأکید قرار می‌گیرد. ۷۳/۷٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال که «آیا با مراکز مشاوره ژنتیک ارتباط دارید؟» پاسخ خیر داده‌اند. ۶۴/۲٪ شرکت‌کنندگان به این سؤال که «آیا به سرویس مشاوره ژنتیک دسترسی دارید؟» پاسخ خیر داده‌اند. بنابراین لزوم تأسیس مرکز ارائه خدمات ژنتیک استاندارد جهت دسترسی آسان و مطلوب و برقراری ارتباط مؤثر با پزشکان جهت بهبود وضعیت عملکرد پزشکان درمورد مشاوره ژنتیک در شهر بوشهر مورد تأکید قرار می‌گیرد.

### نتیجه‌گیری

پزشکان شهر بوشهر درمورد ارجاع به مشاوره و تست‌های ژنتیک از سطح آگاهی نسبتاً مطلوب، نگرش مطلوب و عملکرد ضعیف برخوردار بودند. با توجه به اهمیت پیشگیری در این بیماری‌ها و ارتباط مشاهده‌شده درمورد آموزش ژنتیک با عملکرد در این مطالعه، برگزاری دوره‌های آموزشی مؤثر و کاربردی در زمینه بیماری‌های ژنتیکی، مراحل مشاوره ژنتیک، تعریف فرایند و تهیه راهنمای ارجاع برای پزشکان و همچنین

دانشگاه مصوب و با حمایت معاونت محترم تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بوشهر در تأمین هزینه‌های پژوهشی صورت گرفت. پژوهشگران مراتب سپاس و قدردانی خود را از اساتید محترم اعضای پانل خبرگان (در روان‌سنجی پرسش‌نامه) و پزشکان عمومی و متخصص شرکت‌کننده در پژوهش ابراز می‌دارند. همچنین، از واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان شهدای خلیج فارس دانشگاه علوم پزشکی بوشهر برای کمک در ویرایش مقاله و... قدردانی می‌شود.

### References

- [1] World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020. World Health Organization; 2013.
- [2] World health organization. Community genetics services: Report of a WHO consultation on community genetics in low and middle income countries: Geneva. 2011.
- [3] Ademi Z, Watts GF, Pang J, Sijbrands EJ, Van Bockxmeer FM, O'Leary P, Geelhoed E, Liew D. Cascade screening based on genetic testing is cost-effective: evidence for the implementation of models of care for familial hypercholesterolemia. *Journal of clinical lipidology*. 2014 Jul 1;8(4):390-400. [[10.1016/j.jacl.2014.05.008](https://doi.org/10.1016/j.jacl.2014.05.008)] [PMID]
- [4] Teng I, Spigelman A. Attitudes and knowledge of medical practitioners to hereditary cancer clinics and cancer genetic testing. *Familial cancer*. 2014 Jun;13:311-24. [[10.1007/s10689-013-9695-y](https://doi.org/10.1007/s10689-013-9695-y)] [PMID]
- [5] Williams JK. Genetic Screening. *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing*. 1985;14(5):350. [[10.1111/j.1552-6909.1985.tb02081.x](https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.1985.tb02081.x)] [PMID]
- [6] Zirn B, Mehnert K. Guide for Genetic Consultation. Springer International Publishing; 2019 Apr 24.
- [7] Hoseini SM, Montazeri F, Froughmand AM, Dehghani M, Ghadimi HR. Introduction to genetic testing—applications, advantages and disadvantages. *Genet 3rd millennium*. 2014;12(11):3544-563. [
- [8] Ahmed K, Ahmed M, Potrata B, Willis TA, Grant HL, Allsop MJ, Hewison J, Downey L, Gale R, McKibbin M. Patient attitudes towards prenatal diagnostic testing for inherited retinal disease. *Prenatal diagnosis*. 2015 Sep;35(9):913-8. [[10.1002/pd.4644](https://doi.org/10.1002/pd.4644)] [PMID]
- [9] Ghasemi N, Ayatollahi J, Mosaddegh MH. Assessment of knowledge and attitude of medical student toward genetic counselling and therapeutic abortion. *J Med Sci*. 2007;7(5):810-5.
- [10] Tan YY, Spurdle AB, Obermair A. Knowledge, attitudes and referral patterns of lynch syndrome: A survey of clinicians in australia. *Journal of personalized medicine*. 2014 May 12;4(2):218-44. [[10.3390/jpm4020218](https://doi.org/10.3390/jpm4020218)] [PMID]
- [11] Raker R. *Genetic Literacy and the Acquisition of Clinical Genetics Knowledge in Medical Students* (Doctoral dissertation, University of Pittsburgh).
- [12] Sheikhha MH, Asadi Ghajarloo E, Shahali Ramesheh M, Faghihi M, Eghbal AA, Alagheband M, Haghirosadat B. Investigating the necessary cases of genetic counseling in couples referred to pre-marriage test centers, Yazd, Iran. *Hormozgan Medical Journal*. 2011 Jan 1;15(2):97-104.
- [13] Ramazani AA, Faraji A, Fatemi M, Solooki M. The effects of pre-marriage education and consultation on knowledge and attitude of couples regarding to reproductive health. *Toloobehdasht*. 2013 Feb 10;11(3):56-65.
- [14] Saghafipour A, Moosavi-Myandashti Z, Mohebi S, Rahimi T, Noroozi M. Educational needs regarding thalassemia and related factors for couples. *Journal of Health System Research*. 2012 Dec 10;8(5):791-8.
- [15] Mousavinasab SM, Khosravi S, Ramezanzadeh M. Psychometric of Physicians' Awareness, Attitudes and Performance Questionnaire about Genetic Counseling and Testing. *International Journal of Preventive Medicine*. 2022;13. [[10.4103/ijpvm.IJPVM\\_608\\_20](https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_608_20)] [PMID]
- [16] Mehnert A, Bergelt C, Koch U. Knowledge and attitudes of gynecologists regarding genetic counseling for hereditary breast and ovarian cancer. *Patient education and counseling*. 2003 Feb 1;49(2):183-8. [[10.1016/s0738-3991\(02\)00117-9](https://doi.org/10.1016/s0738-3991(02)00117-9)] [PMID]
- [17] Marzuillo C, De Vito C, Boccia S, D'Addario M, D'Andrea E, Santini P, Boccia A, Villari P. Knowledge, attitudes and behavior of physicians regarding predictive genetic tests for breast and colorectal cancer. *Preventive Medicine*. 2013 Nov 1;57(5):477-82. [[10.1016/j.ypmed.2013.06.022](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.06.022)] [PMID]
- [18] Hunter A, Wright P, Cappelli M, Kasaboski A, Surh L. Physician knowledge and attitudes towards molecular genetic (DNA) testing of their patients. *Clinical genetics*. 1998 Jun;53(6):447-55. [[10.1111/j.1399-0004.1998.tb02593.x](https://doi.org/10.1111/j.1399-0004.1998.tb02593.x)] [PMID]
- [19] Escher M, Sappino AP. Primary care physicians' knowledge and attitudes towards genetic testing for breast-ovarian cancer predisposition. *Annals of Oncology*. 2000 Sep 1;11(9):1131-6. [[10.1023/a:1008319114278](https://doi.org/10.1023/a:1008319114278)] [PMID]



©2025 by the authors. Licensee AJUMS, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0 license) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).