

The Impact of Health Education on Secondary School Students' Knowledge and Attitudes Regarding HPV and HPV Vaccination

Fanni Máté¹, Gellért-Gedeon Deák¹, Szilárd-Leó Kiss^{1,2}

¹George Emil Palade University of Medicine, Pharmacy, Science and Technology, Târgu Mureș, ²1st Department of Obstetrics and Gynecology, County Emergency Clinical Hospital, Târgu Mureș

Abstract • Human papillomavirus (HPV) infection is the most common sexually transmitted infection worldwide. Oncogenic HPV types can cause cervical cancer and several other malignancies. Vaccination and screening are both essential components of HPV prevention. This study investigated the effect of a 30-minute health education session on secondary school students' knowledge of HPV, as well as their attitudes toward HPV vaccination and their intention to be vaccinated. The study was conducted in Harghita County among students in grades 9–12. Data were collected using a pre-test/post-test design, with a health education session delivered between the two assessments. Data were recorded electronically and analysed using the Wilcoxon signed-rank test ($p < 0.05$). A total of 125 students (mean age: 16 years; 62.4% female) participated in the study. Baseline HPV knowledge was limited: only 9.6% had completed the HPV vaccination series, and 32% had never heard of HPV before the educational session. Significant differences in baseline knowledge were observed according to sex (female > male; 7.50 vs. 6.00; $p < 0.0001$) and place of residence (urban > rural; 8.0 vs. 6.0; $p < 0.0001$). Following the educational intervention, the median knowledge score increased significantly (from 7.00 to 9.00; $p < 0.0001$). The greatest improvement was observed among groups with lower baseline knowledge (students attending rural schools and unvaccinated students). Fear of vaccine side effects decreased significantly (median: from 3 to 2; $p < 0.0001$), misconceptions became less prevalent, and the intention to receive HPV vaccination within the next 6–12 months increased, provided that the vaccine was free of charge and readily available ($p = 0.0001$). These findings demonstrate that health education effectively improves HPV-related knowledge and promotes positive attitudes toward HPV vaccination. The systematic implementation of health education programs is essential for the long-term reduction of HPV infections and HPV-related cancers in Romania.

Keywords • Human papillomavirus (HPV), vaccination, health education, prevention, adolescents

DOI: 10.2478/orvtudert-2026-0007

Bulletin of Medical Sciences 2026, 99(1): 92–111

Introduction

Significance and epidemiology of HPV

Human papillomavirus (HPV) is a DNA virus that infects the epithelial cells of the skin and mucous membranes.

It is the most common sexually transmitted infection worldwide. A substantial proportion of the population acquires HPV infection at least once during their lifetime, although most infections resolve spontaneously. Persistent infection, however, is associated with a considerable oncological risk [1]. High-risk (oncogenic) HPV genotypes are responsible for more than 95% of cervical cancer cases. Among these, HPV types 16 and 18 account for approximately 70% of cases. HPV also contributes to the development of several other anogenital and head and neck cancers [2].

Corresponding author

Fanni Máté

Str. Digului nr.7, 535600 Odorheiu Secuiesc

Jud. Harghita, Romania

mfanni01@yahoo.com

Global prevention strategies and WHO principles

In 2020, the World Health Organization (WHO) launched its global strategy for the elimination of cervical cancer as a public health problem. The goal is to reduce the global burden of cervical cancer by ensuring that every country achieves and maintains an incidence rate below 4 cases per 100,000 women. This strategy is based on three pillars (the "90-70-90" targets): vaccination—90% of girls fully vaccinated against HPV by the age of 15 years; screening—70% of women screened at least twice using high-performance tests; and treatment—90% of women diagnosed with precancerous lesions or cervical cancer receiving appropriate treatment [3]. Achieving these targets is particularly important in regions with a high burden of cancer-related morbidity and mortality.

According to global estimates, the incidence of cervical cancer exceeds the WHO elimination threshold of 4 cases per 100,000 women in 173 of 185 countries worldwide [13].

Importance of prevention during adolescence

A preventive approach is particularly important for HPV-related malignancies because this group of diseases is largely preventable [2]. Consequently, vaccination combined with regular screening constitutes the cornerstone of prevention. Adolescents and young adults represent the primary target population for preventive strategies because vaccination administered before sexual debut provides the highest level of protection. Global HPV prevalence is highest among women younger than 25 years, further emphasizing the importance of this target group [9]. The benefit of early vaccination has also been demonstrated in a population-based registry study from England, which showed that HPV vaccination reduced the incidence of cervical cancer by 87% and that of high-grade cervical intraepithelial neoplasia (CIN3) by 97% among women vaccinated at 12–13 years of age [15].

Furthermore, high school students represent a psychologically vulnerable population, as their knowledge is often limited while their attitudes remain highly modifiable, making adolescence a particularly suitable period for influencing health behaviour [4,5]. Targeted health education interventions are therefore essential, as international studies have shown that insufficient knowledge represents one of the main barriers to successful HPV vaccination programmes [1,6]. Previous studies have also demonstrated that successful HPV vaccine uptake depends on both clear recommendations from healthcare professionals and effective communication [16].

The situation in Romania and regional characteristics

Romania remains one of the European countries most severely affected by cervical cancer, which is the second most common malignancy among Romanian women. The mortality rate (9.6 per 100,000 women) and incidence rate (22.6 per 100,000 women) are nearly three times higher than the corresponding rates in other European Union countries. Previous HPV vaccination campaigns in Romania were unsuccessful; the national campaign launched in 2008 achieved a vaccination coverage of only 2.57%. According to the literature, this failure resulted from inadequate organization, insufficient involvement of healthcare professionals, and vaccine hesitancy within the population [6]. Vaccine hesitancy is influenced by confidence in vaccines, access to vaccination, and the perceived severity of the diseases they prevent [14]. In a Romanian questionnaire-based study, only 10.51% of respondents had been vaccinated against HPV [1].

Since then, important progress has been made. Under the Romanian National Vaccination Program, since 2025 the HPV vaccine has been provided free of charge to both girls and boys aged 11–26 years and can be obtained through general practitioners [7,8]. Including boys in the vaccination programme is important not only for their individual protection but also for strengthening herd immunity.

In the Szeklerland region, cultural factors, including vaccine hesitancy and the predominantly rural setting, may uniquely influence attitudes toward vaccination. Therefore, the aim of the present study was to investigate the extent to which a 30-minute health education session influences HPV-related knowledge, attitudes toward vaccination, and vaccination intentions among secondary school students in Harghita County.

Materials and Methods

Study population and research design

This prospective interventional study was conducted in secondary schools in Harghita County (Odorheiu Secuiesc and Corund) among students in grades 9–12. The study employed a pre-test/post-test design, with a structured health education intervention delivered between the two assessments. This design enabled a direct and quantitative evaluation of the effectiveness of the educational programme. Participants were recruited using convenience sampling.

Measurement tool

Data were collected using a structured questionnaire developed by the authors, comprising three sections: demographic characteristics, knowledge, and attitudes. The questionnaire was designed based on HPV knowledge assessment instruments validated in the international literature [10]. The demographic section recorded age, biological sex, place of residence, educational track, vaccination status, and previous sources of HPV-related information. The knowledge section consisted of ten closed-ended questions assessing knowledge regarding HPV infection and its prevention, including transmission routes, target groups for vaccination, and the role of screening. The attitude section used a five-point Likert scale to assess students' attitudes, with particular emphasis on future HPV vaccination intention and concerns regarding vaccine side effects. In addition, the post-test included questions evaluating students' attitudes toward prevention, their willingness to participate in future health education programmes, and the perceived usefulness of the educational session.

Health education program

The intervention consisted of a 30-minute interactive health education lecture designed to improve students' knowledge and promote positive health behaviour. Particular emphasis was placed on practical aspects of HPV infection, including its characteristics and routes of transmission, correcting common misconceptions (e.g., that HPV affects only girls), and explaining vaccine safety and potential side effects. The educational session also highlighted the complementary life-saving roles of primary prevention (vaccination) and secondary prevention (screening), together with current Romanian regulations under which the HPV vaccine is available free of charge through general practitioners for both girls and boys aged 11–26 years [7,8]. At the end of the session, students were given the opportunity to ask questions and receive further clarification.

Statistical analysis and data processing

Data were recorded electronically and analysed using GraphPad Prism software (version 10.3.0). Descriptive statistics (median, mean, standard deviation, percentiles, frequencies, and percentages) were used to summarize the data. The distribution of quantitative variables was assessed using the Kolmogorov–Smirnov test, which indicated non-normality ($p < 0.05$). Consequently,

non-parametric statistical methods were used throughout the analyses.

The Wilcoxon signed-rank test was applied to compare pre-test and post-test results and evaluate the effect of the intervention on knowledge scores and attitude measures. The Mann–Whitney U test was used to compare two independent groups, whereas the Kruskal–Wallis test was applied when comparing more than two groups. Statistical significance was defined as $p < 0.05$.

Responses to the Likert-scale items included in the attitude module were treated as quasi-interval data based on the characteristics of the scale and the observed distribution of responses [11]. Owing to the non-normal distribution, descriptive statistics (mean, median, standard deviation, and percentiles) and non-parametric statistical tests were used.

The study was conducted in accordance with the ethical principles of the Declaration of Helsinki. Full participant anonymity and GDPR-compliant data management were ensured throughout the study. Participation was voluntary, and anonymous identification codes were used to match pre-test and post-test responses while maintaining strict confidentiality. Ethical approval was obtained from the Ethics Committee of the George Emil Palade University of Medicine, Pharmacy, Science, and Technology of Târgu Mureş (Approval No. 3876/20.10.2025).

Results

Demographic characteristics of the study population

A total of 125 secondary school students participated in the study. Girls constituted the majority of the study population (62.4%). The students ranged in age from 14 to 19 years old, with the largest proportion belonging to the 15–17-year age group. Sixteen-year-olds represented the largest age category, followed by 17- and 15-year-olds (**Table 1**).

With regard to school grade, the sample consisted predominantly of students in Grades IX and X, whereas students in the upper grades were less well represented. According to academic track, most participants attended vocational or technological secondary education programmes. Both place of residence and school location indicated a predominantly rural study population: more than three-quarters of the participants lived in rural areas, and 68% attended schools located in rural communities.

Table 1. Demographic characteristics of the study population

Variables	Category	n	%
Sex	Girl	78	62.4
	Boy	47	37.6
Age (years)	15	31	24.8
	16	43	34.4
	17	35	28.0
	Other (14, 18–19)	16	12.8
Grade	IX	43	34.4
	X	43	34.4
	XI	29	23.2
	XII	10	8.0
Academic track	Vocational/technological	79	63.2
	Theoretical	46	36.8
School location	Rural	85	68.0
	Urban	40	32.0
Place of residence	Rural	94	75.2
	Urban	31	24.8

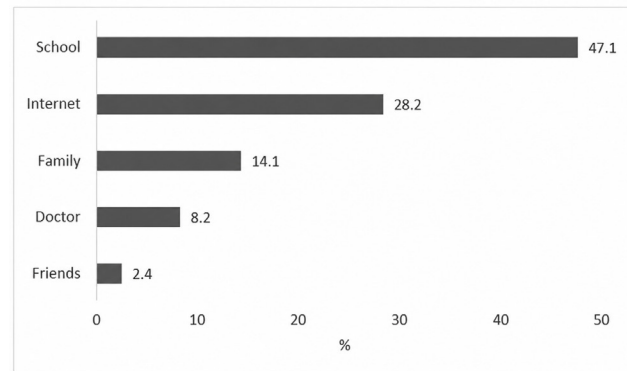
Prior knowledge and vaccination status

The pre-test included a detailed assessment of students' baseline knowledge regarding HPV infection, HPV vaccination, and cervical cancer screening. Nearly one-third of the respondents (32%) had never heard of the HPV virus before participating in the study. Among those who had prior knowledge, school was the most frequently reported source of information, followed by the internet, whereas healthcare professionals played only a limited role in providing HPV-related information (**Figure 1**).

HPV vaccination coverage among the participants was low. Only 9.6% ($n = 12$) had completed the full HPV vaccination schedule, while an additional 4.8% ($n = 6$) had received at least one vaccine dose but had not completed the series. In contrast, 48.8% of the students had not been vaccinated, and 36.8% were uncertain about their vaccination status.

Associations between baseline knowledge and sociodemographic characteristics

Analysis of the baseline knowledge assessment revealed significant differences according to sex and school location. Female students demonstrated significantly higher baseline knowledge scores than male students (median: 7.50 vs. 6.00; Mann–Whitney $U = 982$; $p < 0.0001$).

**Figure 1.** Sources of pre-intervention knowledge

Notably, none of the male participants achieved the maximum possible score in the pre-test (**Figure 2**).

Students attending urban schools also demonstrated significantly higher baseline knowledge than those attending rural schools (median: 8.00 vs. 6.00; Mann–Whitney $U = 478$; $p < 0.0001$) (**Figure 3**). Moreover, the variability of scores differed substantially between the two groups. Scores among students from the urban school were concentrated within a relatively narrow range (6–10 points), whereas those from the rural school exhibited considerably greater variability, with scores ranging from as low as 2 points.

Comparison across school grades revealed significant differences in baseline knowledge (Kruskal–Wallis test: $H = 19.67$; $p = 0.0002$). Students in Grade XI achieved the lowest knowledge scores (median: 6.00), performing significantly worse than students in Grades IX (median: 7.00) and X (median: 8.00). This lower level of knowledge was consistently observed within the Grade XI cohort, as reflected by the relatively small standard deviation ($SD = 1.17$), indicating limited within-group variability.

Vaccination status was likewise associated with baseline knowledge. Students who had already received the HPV vaccine achieved significantly higher pre-test scores than those who were unvaccinated or uncertain of their vaccination status (Mann–Whitney $U = 348$; $p < 0.0001$). The median knowledge score among vaccinated students was 9.00, compared with 7.00 among unvaccinated students.

Analysis of knowledge gaps

A detailed item-by-item analysis of the baseline knowledge questionnaire identified several important misconceptions and deficiencies in HPV-related knowledge. The poorest performance was observed for the question

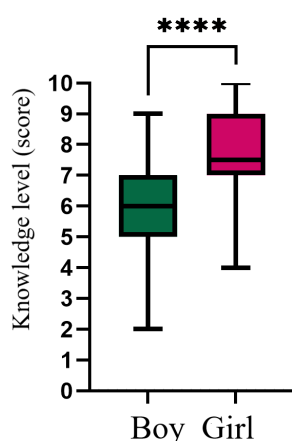


Figure 2. Distribution of baseline knowledge levels by gender

concerning the natural course of HPV infection: only 14.4% of students correctly recognized that most HPV infections clear spontaneously, whereas the majority incorrectly assumed that the infection usually follows a severe course.

Only 44.8% of participants were aware that there is currently no specific pharmacological treatment for HPV infection. Furthermore, the abbreviation "HPV" itself posed difficulties, with fewer than half of the students (42.2%) correctly identifying its meaning.

Impact of the educational intervention on knowledge

The primary objective of the study was to determine whether a structured health education session could significantly improve secondary school students' knowledge of HPV. Knowledge was assessed immediately before (pre-test) and after (post-test) the educational intervention using a ten-item multiple-choice questionnaire. Since knowledge scores were not normally distributed (Kolmogorov–Smirnov test, $p < 0.05$), comparisons were performed using the Wilcoxon signed-rank test.

The educational intervention resulted in a highly significant improvement in knowledge across the entire study population ($W = 5863$; $p < 0.0001$). The median knowledge score increased from 7.00 before the intervention to 9.00 afterwards (Figure 4). The overall distribution of scores also shifted upward, as reflected by increases in both the 25th percentile (6 to 8) and the 75th percentile (8 to 10). Whereas scores as low as 2 points were recorded during the pre-test, the minimum post-test score increased to 4 points.

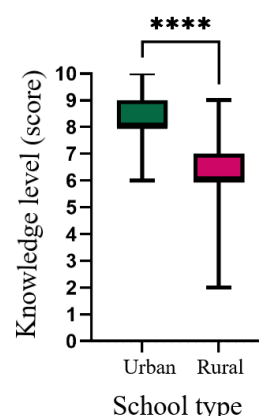


Figure 3. Regional distribution of baseline knowledge levels

Although female students achieved significantly higher baseline scores than males, both sexes demonstrated comparable improvements following the intervention. The magnitude of improvement in knowledge did not differ significantly between girls and boys ($p = 0.4704$), with both groups showing a median increase of 2 points.

Improvement in knowledge was also analysed according to school location. Students attending rural schools demonstrated significantly greater improvements than those attending urban schools (Mann–Whitney U test; $p = 0.0026$), with median score increases of 2.00 and 1.00 points, respectively. Furthermore, the maximum observed improvement was greater among rural students (7-point increase), indicating that substantial individual gains were achieved within this group.

Significant differences in knowledge improvement were also observed across school grades (Kruskal–Wallis test: $H = 20.20$; $p = 0.0002$). Grade XI students, who had exhibited the lowest baseline knowledge, showed the greatest degree of improvement following the intervention (median increase: 3.00), significantly exceeding the improvements observed among Grade IX (median: 1.00) and Grade X students (median: 2.00).

A similar pattern emerged when improvement in knowledge was analysed according to vaccination status (Mann–Whitney U = 499; $p = 0.0006$) (Figure 5). Students who had not previously been vaccinated showed a significantly greater increase in knowledge (median increase: 2.00) than those who had already received the HPV vaccine (median increase: 1.00).

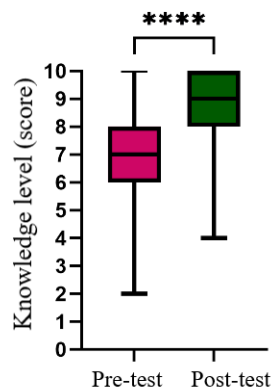


Figure 4. Effect of the intervention on knowledge test scores

Changes in attitudes toward HPV prevention

Analysis of responses to the five-point Likert-scale questionnaire revealed several favourable changes in attitudes following the educational intervention (Table 2, Figure 6).

Following the educational intervention, participants' perceptions of both HPV vaccination and cervical cancer screening shifted in a favourable direction. The 25th percentile for the perceived importance of HPV vaccination increased from 4.00 to 5.00, indicating a substantial reduction in uncertainty regarding the value of vaccination. Responses also became more homogeneous, as reflected by the decrease in the standard deviation (1.132 to 0.986). Likewise, the Wilcoxon signed-rank analysis showed that the sum of positive ranks markedly exceeded that of negative ranks (439.5 vs. -121.5), indicating that considerably more participants increased than decreased their ratings after the intervention.

The educational programme also increased awareness of the importance of regular screening. Although the median score remained unchanged at 5.00, the 25th percentile increased from 3.00 to 4.00, while the standard deviation decreased from 1.161 to 1.010, indicating greater consistency in participants' responses.

The most pronounced changes were observed in the domains of subjective fear and misinformation. This trend is reflected in the shift of the median score: at baseline, half of the respondents reported a level of anxiety corresponding to "uncertain" (3.000) or higher, whereas in the post-test the median decreased to 2.000,

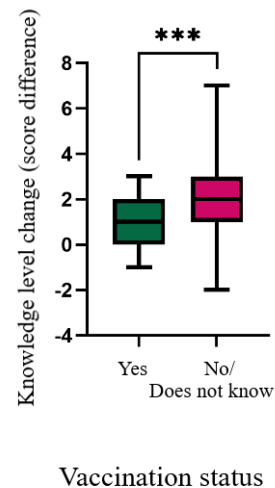


Figure 5. Change in the knowledge levels of students who had not received the HPV vaccine

corresponding to a "rather not afraid" attitude. A similar pattern was evident in the distribution of responses. During the baseline assessment, the 75th percentile was located at a value of 4 ("afraid"), whereas in the post-test it decreased to 3.000. This indicates that three-quarters of the students reported, at most, uncertainty or a more favourable attitude after the intervention. The change in the 90th percentile was also noteworthy: at the beginning of the programme, 10% of students reported intense fear (5.000), whereas following the educational session this threshold decreased to 4.000. The marked predominance of negative ranks (-2818 vs. 668) further confirms both the direction and magnitude of the change, indicating that a substantial proportion of students shifted toward a more favourable attitude.

A significant change was also observed regarding one of the most widespread misconceptions about HPV, namely the vaccine is only a problem for older women. The decline in the 75th percentile from 3.000 to 1.000 in the post-test indicates that three-quarters of the students firmly rejected this misconception following the intervention.

Simultaneously, vaccination intention among unvaccinated students increased significantly, provided that the vaccine was available free of charge. In the post-test, the upper quartile of respondents assigned the maximum score of 5.000, compared with 4.000 at baseline. The lower quartile increased from 2.000 to 3.000, and even among the most hesitant 10% of respondents, attitudes improved from 1.000 to 2.000.

Table 2. Results of the attitude module (5-point Likert scale: 1 = strongly disagree; 5 = strongly agree)

Question	Mean (pre-test)	Mean (post-test)	Mean change (Δ)	p-value	Significance
I am afraid of vaccine side effects	3.032	2.232	−0.800	<0.0001	****
HPV is only a problem for older women (misconception)	1.912	1.384	−0.528	<0.0001	****
I intend to receive the HPV vaccine within the next 6–12 months (if it is free of charge)	2.832	3.346	0.514	0.0001	***
Importance of regular screening (Babeş–Papanicolaou test/ HPV testing)	4.080	4.416	0.336	0.001	**
Importance of HPV vaccination	4.312	4.568	0.256	0.0026	**
Willingness to consult a healthcare professional	3.464	3.600	0.136	0.1557	ns
Acceptance of a free school-based vaccination programme	3.896	4.000	0.104	0.1777	ns

In contrast, changes in acceptance of school-based vaccination and willingness to seek medical consultation did not reach statistical significance. This finding is likely attributable to the relatively high baseline values. The median score regarding willingness to have a confidential discussion with a physician remained 4.000 (“rather open”) at both assessments. Similarly, with respect to school-based vaccination, 60% of students assigned exactly the same score (ties) in both the pre-test and post-test.

Participant feedback

Following the presentation, the vast majority of students (96%) reported that they had learned new information from the educational session. Furthermore, 69.6% indicated that they would be willing to participate in future programmes related to sexual health and disease prevention. Among respondents, 27.2% were uncertain (“I do not know”), whereas only 3.2% declined participation.

Discussion

Our findings indicate that students' knowledge regarding HPV is limited and characterised by several critical deficiencies. Based on the responses, it can be inferred that most participants were unaware of the role of the immune system and the risks associated with asymptomatic infection. This knowledge gap represents a global problem, as similarly low levels of awareness and comparable misconceptions have been reported among university students in Bangladesh, where only 38.5% were aware of the possibility of asymptomatic transmission [12].

It was also observed that many students possessed a false sense of security. This may stem from the belief that

HPV infection can be effectively treated after acquisition. Evidence from the international literature similarly indicates that detailed knowledge regarding HPV is generally lacking among adolescents [2]. These knowledge deficits and misconceptions underscore the importance of educational interventions that emphasize prevention. Difficulties were even observed in correctly identifying the meaning of the HPV acronym, which not only reflects limited factual knowledge but also confirms a generally superficial understanding of the topic among the target population. Previous studies have suggested that Romania's low HPV vaccination coverage may be associated with uncertainty among the population and insufficient knowledge regarding prevention [1].

The information sources identified during the baseline assessment highlight the prominent role of schools in shaping adolescents' health behaviour. In addition to schools, the internet also emerged as an important source of information. These findings suggest that educational programmes and vaccination campaigns could effectively utilize both digital platforms and educational institutions to disseminate reliable information and counter misinformation. This approach is supported by the findings of Sandi et al., whose meta-analysis demonstrated that digital health education programmes significantly improved adolescents' HPV-related knowledge and vaccination intentions [19]. At the same time, the limited involvement of healthcare professionals suggests that the healthcare system should assume a more active educational role in the future.

Intervention effects and subgroup differences

The principal finding of our study is that a structured health education intervention represents an effective strategy for improving HPV-related knowledge among

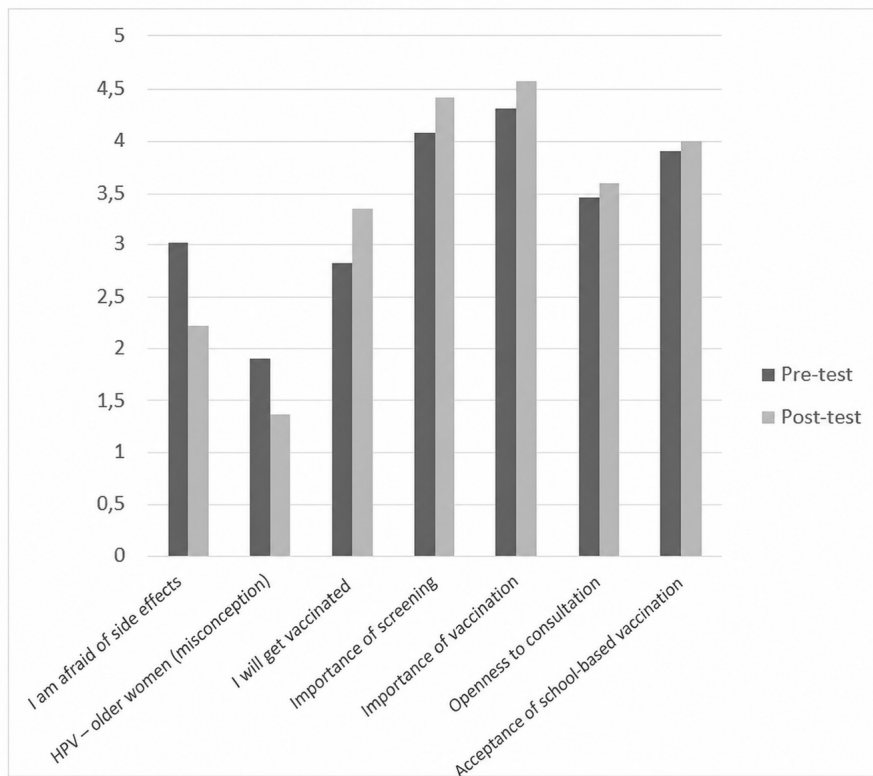


Figure 6. Changes in Likert scale attitude scores before and after the intervention

adolescents. Similar results were reported by Liu et al., who observed substantial increases in HPV-related knowledge following school-based educational programmes [18].

Our findings also suggest that targeted educational approaches may be warranted for specific subgroups. The sex differences observed in baseline knowledge indicate a particular need for health education initiatives directed toward boys. International evidence similarly demonstrates that girls are more likely to possess HPV-related knowledge, which may reflect the historically greater emphasis placed on communication directed at female populations [2].

Comparison of students from rural and urban schools revealed clear regional disparities in HPV-related knowledge. These findings suggest that access to preventive health information is not evenly distributed and reinforce the importance of implementing health education programmes in rural areas. The lower knowledge level observed among Grade XI students may be explained by the composition of the sample, more than 90% of whom attended vocational secondary schools, where health education may receive less emphasis. We also found that

previously vaccinated students possessed higher baseline levels of knowledge. This observation raises the possibility that the vaccination process itself may have an educational benefit. This interpretation is consistent with the findings of Kessels et al., who reported significantly higher HPV-related knowledge among vaccinated girls [4].

Several noteworthy observations emerged regarding changes in knowledge following the intervention. Both sexes demonstrated comparable improvements after the educational session, suggesting that the intervention delivered HPV-related information in a manner that was equally accessible to boys and girls and thereby facilitated the reduction of the initial knowledge gap. Furthermore, the greatest improvements were observed among groups with the lowest baseline knowledge levels, including students attending rural schools, Grade XI students, and unvaccinated individuals. Following the intervention, the initial knowledge gap between rural and urban students narrowed. Consistent with this finding, the intervention was most effective among unvaccinated students, who represent the most important target group for prevention. These results indicate that educational interventions

are particularly effective among populations with lower levels of prior knowledge.

Attitudinal changes and implications for health behaviour

The observed changes in attitudes toward HPV prevention suggest that the educational intervention produced not only cognitive gains but also meaningful changes in emotional perceptions. Our findings are consistent with the randomized study conducted by Grandahl et al. [5], which demonstrated that school-based education positively influenced both HPV-related knowledge and vaccination intentions among adolescents. Systematic reviews have similarly shown that health education interventions improve HPV vaccine acceptance and awareness of HPV infection [17].

One of the most important findings of our study is that the intervention reduced students' anxiety regarding HPV vaccination, particularly concerns about vaccine side effects. This finding highlights the extent to which uncertainty resulting from insufficient information can be reduced through appropriate education and counseling. Simultaneously, misconceptions declined, including the belief that HPV is exclusively a concern for older women, and attitudes toward vaccination became more favourable. These findings support the conclusion that reliable medical and biological information can contribute to reducing vaccine hesitancy and HPV-related misinformation. Increased acceptance of preventive measures, including both vaccination and screening, was also observed. This demonstrates that the intervention influenced not only theoretical knowledge but also attitudes relevant to preventive health behaviour. Similar findings have been reported by Hopfer, who documented a positive effect of health education interventions on HPV vaccination intentions [20].

Conversely, some attitudes, such as willingness to seek medical consultation and trust in the healthcare system (as reflected by acceptance of school-based vaccination), showed little change from their already relatively high baseline levels. This finding is most likely explained by a ceiling effect. It may also indicate that these attitudes are more deeply rooted and therefore require longer-term or repeated interventions to achieve measurable change.

Based on participant feedback, the educational session presented new information in an accessible and student-friendly manner. Most students expressed openness toward future prevention programmes. This finding suggests that adolescents in this age group demonstrate

considerable interest in and receptiveness to health education initiatives. Nevertheless, additional motivational strategies may be required for smaller subgroups of students who remain less engaged.

Study limitations and practical implications

This study employed a single-group pre-test/post-test design without a control group; therefore, causal conclusions should be drawn with caution. The sample was predominantly rural and consisted largely of vocational secondary school students, which may limit the generalizability of the findings to the broader Romanian adolescent population. The questionnaire was developed by the authors based on the literature and expert opinion; however, formal reliability and validity testing was not performed. Demographic data, vaccination status, and vaccination intentions were self-reported and may therefore be subject to reporting bias and discrepancies relative to medical records. The five-point Likert scales used in the attitude module were treated as quasi-interval variables, which may slightly limit the interpretation of the scores. In addition, no statistical power analysis was conducted, as participant recruitment was based on available resources and accessible student numbers. The long-term sustainability of the intervention's effects and its impact on actual vaccination behaviour were not assessed. Similarly, knowledge retention could not be evaluated because of the short follow-up period.

Nevertheless, the overall pattern of findings is clear. The school-based intervention resulted in substantial gains in knowledge, particularly among students with the lowest baseline levels of knowledge. Vaccination intention increased, fear decreased, and 96% of participants reported learning new information.

These findings suggest that targeted school-based programmes can help bridge the gap between insufficient knowledge and vaccine acceptance, particularly in rural regions. Future studies should evaluate the effectiveness and long-term sustainability of prevention programmes using larger and more representative samples, extended follow-up periods, and assessments of their actual impact on vaccination attitudes and behaviour.

Conclusions

The results of our study demonstrate that even a brief, 30-minute health education intervention can significantly

improve secondary school students' knowledge regarding HPV. The greatest improvements were observed among groups with the lowest baseline knowledge levels, particularly students attending rural schools and those who had not been vaccinated. The intervention achieved its most substantial impact within these vulnerable target groups.

The intervention influenced not only cognitive knowledge but also students' attitudes. Fear of vaccine side effects decreased, misconceptions were corrected, and intention to receive HPV vaccination increased. At the same time, preventive measures such as vaccination and screening became more widely accepted. These findings demonstrate that promoting healthy behaviour among adolescents requires more than regulatory measures alone; the provision of reliable and accessible information plays a crucial role.

Overall, our findings indicate that the systematic implementation of health education programmes has considerable public health potential. In the long term, such brief interventions may contribute to reducing the burden of HPV infection and HPV-related malignancies in Romania. Because these interventions are particularly effective among populations with lower baseline levels of knowledge, they may simultaneously contribute to reducing health inequalities and strengthening population-level prevention strategies.

List of Abbreviations

- HPV – Human Papillomavirus
- DNA – Deoxyribonucleic acid
- WHO – World Health Organization
- GDPR – General Data Protection Regulation
- SD – Standard Deviation

References

1. Manolescu LSC, Zugravu C, Zaharia CN, Dumitrescu AI, Prasacu I, Radu MC, et al. Barriers and facilitators of Romanian HPV (human papillomavirus) vaccination. *Vaccines*. 2022;10(10):1722. doi: 10.3390/vaccines10101722.
2. Patel H, Jevé YB, Sherman SM, Moss EL. Knowledge of human papillomavirus and the human papillomavirus vaccine in European adolescents: a systematic review. *Sex Transm Infect*. 2016;92(6):474-9. doi: 10.1136/sextrans-2015-052341.
3. WHO. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. Geneva: World Health Organization; 2020. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240014107>
4. Kessels SJM, Marshall HS, Watson M, Braunack-Mayer AJ, Reuzel R, Tooher RL. Factors associated with HPV vaccine uptake in teenage girls: a systematic review. *Vaccine*. 2012;30(24):3546-56. doi: 10.1016/j.vaccine.2012.03.063.
5. Grandahl M, Rosenblad A, Stenhammar C, Tydén T, Westerling R, Larsson M, et al. School-based intervention for the prevention of HPV among adolescents: a cluster randomised controlled study. *BMJ Open*. 2016;6(1):e009875. doi: 10.1136/bmjopen-2015-009875.
6. Voidăzan TS, Budianu MA, Rozsnyai FF, Kovacs Z, Uzun CC, Neagu N. Assessing the level of knowledge, beliefs and acceptance of HPV vaccine: a cross-sectional study in Romania. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(11):6939. doi: 10.3390/ijerph19116939.
7. Lege nr. 100 din 10 iunie 2025 pentru completarea Legii nr. 95/2006 privind reforma în domeniul sănătății. *Monitorul Oficial*. 2025 Jun 10;535. Available from: <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/298950>
8. Ordin nr. 858 din 29 august 2025 privind modificarea Ordinului Ministrului Sănătății nr. 3120/2023. *Monitorul Oficial*. 2025 Sep 3;815. Available from: <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/301854>
9. de Sanjosé S, Diaz M, Castellsagué X, Clifford G, Bruni L, Muñoz N, et al. Worldwide prevalence and genotype distribution of cervical human papillomavirus DNA in women with normal cytology: a meta-analysis. *Lancet Infect Dis*. 2007;7(7):453-9. doi: 10.1016/S1473-3099(07)70158-5.
10. Waller J, Ostini R, Marlow LAV, McCaffery K, Zimet G. Validation of a measure of knowledge about human papillomavirus (HPV) using item response theory and classical test theory. *Prev Med*. 2013;56(1):35-40. doi: 10.1016/j.ypmed.2012.10.028.
11. Norman G. Likert scales, levels of measurement and the "laws" of statistics. *Adv Health Sci Educ Theory Pract*. 2010;15(5):625-32. doi: 10.1007/s10459-010-9222-y.
12. Rahman ME, Moonajilin MS, Bishwas MS, Banik R, Pinky GN, Alin SI. Awareness, knowledge about Human papillomavirus and attitude towards its vaccine among university students: A Bangladeshi pilot study. *Asian J Health Sci*. 2019;5(2):11. doi: 10.15419/ajhs.v5i2.458.
13. Singh D, Vignat J, Lorenzoni V, Eslahi M, Ginsburg O, Lauby-Secretan B, et al. Global estimates of incidence and mortality of cervical cancer in 2020: a baseline analysis of the WHO Global Cervical Cancer Elimination Initiative. *Lancet Glob Health*. 2023;11(2):e197-e206. doi: 10.1016/S2214-109X(22)00501-0.
14. MacDonald NE, the SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine*. 2015;33(34):4161-4. doi: 10.1016/j.vaccine.2015.04.036.
15. Falcato M, Castañón A, Ndlela B, Checchi M, Soldan K, Lopez-Bernal J, et al. The effects of the national HPV vaccination programme in England, UK, on cervical cancer and grade 3 cervical intraepithelial neoplasia incidence: a register-based observational study. *Lancet*. 2021;398(10316):2084-92. doi: 10.1016/S0140-6736(21)02178-4.
16. Gilkey MB, McRee AL. Provider communication about HPV vaccination: a systematic review. *Hum Vaccin Immunother*. 2016;12(6):1454-68. doi: 10.1080/21645515.2015.1129090.
17. Krokidi E, Rao AP, Ambrosino E, Thomas PPM. The impact of health education interventions on HPV vaccination uptake, awareness, and acceptance among people under 30 years old in India: a literature review with systematic search. *Front Reprod Health*. 2023;5:1151179. doi: 10.3389/frph.2023.1151179.

18. Liu CR, Liang H, Zhang X, Pu C, Li Q, Li QL, et al. Effect of an educational intervention on HPV knowledge and attitudes towards HPV and its vaccines among junior middle school students in Chengdu, China. *BMC Public Health*. 2019;19(1):488. doi: 10.1186/s12889-019-6823-0.
19. Sandi YDL, Yang LY, Andarini E, Maryam D, Wu LM. Effectiveness of digital education on human papillomavirus knowledge, vaccination intent and completion rates in adolescents and young adults: a meta-analysis. *J Adv Nurs*. 2025;81(4):2199-2213. doi: 10.1111/jan.16575.
20. Hopfer S. Effects of a narrative HPV vaccination intervention aimed at reaching college women: a randomized controlled trial. *Prev Sci*. 2012;13(2):173-82. doi: 10.1007/s11121-011-0254-1

Az egészségnevelő oktatás hatása a középiskolások HPV-vel és a HPV elleni védőoltással kapcsolatos tudására és attitűdjére

Máté Fanni¹, Deák Gellért-Gedeon¹, Kiss Szilárd-Leó²

¹Marosvásárhelyi „George Emil Palade” Orvosi, Gyógyszerészeti, Tudomány- és Technológiai Egyetem, ²1. sz. Szülészeti és Nőgyógyászati Klinika, Szülészeti-Nőgyógyászati Tanszék, Marosvásárhelyi „George Emil Palade” Orvosi, Gyógyszerészeti, Tudomány- és Technológiai Egyetem

Összefoglaló • A humán papillomavírus (HPV) okozta fertőzés világszerte a leggyakoribb szexuális úton terjedő fertőzés. Onkogén típusai méhnyakrákot és egyéb daganatokat okozhatnak. Megelőzésében a védőoltás és a szűrés együttesen fontos. Kutatásunk azt vizsgálta, hogy egy 30 perces prevenciós oktatás hogyan befolyásolja a középiskolások körében a HPV-vel kapcsolatos ismereteket, valamint az oltási attitűdöt és szándékot. A vizsgálatot Hargita megyében végeztük 9–12. osztályos diákok bevonásával. Az adatgyűjtés előteszt–utóteszt alapú volt, a két mérés között prevenciós oktatással. Az adatokat elektronikusan rögzítettük, majd Wilcoxon-féle páros próbával elemeztük ($p < 0,05$). A vizsgálatban 125 diák (átlagéletkor 16 év; 62,4% lány) vett részt. Kiindulási HPV-ismereteik felszíneseknek bizonyultak: csupán 9,6% részesült teljes HPV-elleni védőoltásban, és az oktatást megelőzően 32% nem hallott a HPV-ről. Bázistudásban szignifikáns nemek közötti (lányok > fiúk; 7,50 vs. 6,00; $p < 0,0001$) és területi (városi > vidéki; 8,0 vs. 6,0; $p < 0,0001$) különbségeket figyeltünk meg. Az oktatást követően a tudásszint mediánja szignifikánsan emelkedett (7,00-ról 9,00-ra; $p < 0,0001$). A legnagyobb fejlődést a kezdetben hátrányosabb helyzetű csoportokban (vidéki iskola diákjai, oltatlanok) azonosítottuk. Szignifikánsan csökkent az oltás mellékhatásaitól való félelem (medián: 3-ról 2-re, $p < 0,0001$) és a tévhitek aránya, valamint növekedett a következő 6–12 hónapra vonatkozó HPV-elleni oltási szándék, amennyiben az ingyenes és elérhető ($p = 0,0001$). Az eredményeink azt igazolják, hogy a prevenciós oktatás hatékonyan bővíti a HPV-ismereteket és pozitívan formálja az oltási attitűdöt. Az egészségnevelési programok rendszerszintű alkalmazása elengedhetetlen a HPV-fertőzések és a kapcsolódó daganatok incidenciájának hosszú távú csökkentéséhez Romániában.

Kulcsszavak • Humán papillomavírus (HPV), védőoltás, egészségnevelés, prevenció, serdülők

DOI: 10.2478/orvtudert-2026-0007

Orvostudományi Értesítő 2026, 99(1): 92–111

1. Bevezetés és célkitűzés

1.1. A HPV jelentősége és epidemiológiája

A humán papillomavírus (HPV) egy olyan DNS-vírus, amely a bőr és a nyálkahártyák hámsejtjeit fertőzi. Világszerte a leggyakoribb szexuális úton terjedő fertőzés. A populáció jelentős hányada élete során legalább egyszer átesik a fertőzésen, bár ezen infekciók többsége spontán eliminálódik. A perzisztáló fertőzések súlyos onkológiai kockázattal járnak [1]. A vírus magas kockázatú (onkogén) genotípusai felelősek a méhnyakrákos esetek több mint 95%-áért. Közülük is a HPV-16 és HPV-18 típusok önmagukban az esetek kb. 70%-áért felelősek. A HPV-nek szerepe van más anogenitális és fej-nyaki daganatok kialakulásában is [2].

1.2. Globális prevenciós stratégiák és WHO alapelvek

Az Egészségügyi Világszervezet (WHO) 2020-ban közölte a stratégiai tervét a méhnyakrák eliminációjára. Ennek célja a globális közegészségügyi teher mérséklése. Ennek érdekében minden országnak el kell érnie és fenn kell tartania a százezer nőre jutó 4 alatti esetszámot (incidenciát). Ezen cél elérése három pilléren alapul („90-70-90” irányelv): vakcináció – leánygyermek 90%-ának teljes HPV-oltása 15 éves korig; szűrés – a nők 70%-ának legalább kétszeri szűrése precíziós tesztekkel; kezelés – a rákmegelőző állapotok és malignus elváltozások megfelelő ellátása a nők 90%-ában [3]. Kiemelten fontos ezen alapelvek követése és célok elérése olyan régiókban, ahol a daganatos morbiditás és mortalitás különösen magas.

A méhnyakrák incidenciája globális becslések szerint a világ országainak többségében, 185 ország közül 173-ban, meghaladja a WHO által meghatározott 4/100 000-es eliminációs küszöbértéket [13].

1.3. A megelőzés jelentősége serdülőkorban

A prevenció szemléletmód a HPV-vel összefüggő daganatok esetében is számottevő, hiszen szinte teljes mértékben megelőzhető betegségsoporról van szó [2]. Megelőzésében ezáltal kulcsszerepet játszik a védőoltás és a rendszeres szűrővizsgálatok együttes alkalmazása. A prevenció stratégiák elsődleges célcsoportját a serdülők és fiatal felnőttek képezik. Ezen célcsoport epidemiológiai szempontból meghatározó, mivel a szexuális élet megkezdése előtt alkalmazott oltás biztosítja a legmagasabb szintű védeltséget. A globális HPV-prevalencia a 25 év alatti nők körében a legmagasabb. Ez is alátámasztja a célcsoport relevanciáját [9]. A korai vakcináció jelentőségét egy angliai regiszteralapú vizsgálat is megerősíti. Eszerint a HPV-elleni védőoltás a 12–13 éves korban vakcinált nők körében 87%-kal csökkentette a méhnyakrák, valamint 97%-kal a magas fokú cervicalis intraepithelialis neoplasiák (CIN3) előfordulását [15]. Ugyanakkor a középiskolás célcsoport pszichológiai szempontból is vulnérabilis, mivel ismereteik hiányosak, attitűdjeik formálhatók, így ebben az életkorban az egészségmagatartás hatékonyan befolyásolható [4,5]. A szemléletváltáshoz a célzott egészségnevelő intervenciók elengedhetetlenek, mivel nemzetközi kutatások igazolják, hogy a tudáshiány a legfőbb akadálya a vakcinációs programoknak [1,6]. Korábbi vizsgálatok azt is igazolják, hogy a HPV-elleni védőoltás elfogadottságának eléréséhez az egészségügyi szakemberek egyértelmű ajánlása és hatékony kommunikációja egyaránt szükséges [16].

1.4. Romániai helyzet és regionális sajátosságok

A méhnyakrák szempontjából Románia jelenleg Európa egyik leginkább érintett országa, mivel Romániában a méhnyakrák a második leggyakoribb malignus elváltozás a nők körében. A halálozási arány (9,6/100 000) és az incidencia (22,6/100 000) közel háromszor magasabb, mint más Európai Unió országokban. A korábbi romániai HPV-oltási intervenciók kudarcot vallottak, a kampány 2008-ban csupán 2,57%-os átoltottságot ért el. A szakirodalom szerint a sikertelenség a nem megfelelő szervezéssel, az egészségügyi személyzet elégtelen bevonásával és a lakosság oltási hezitációjával állt kapcsolatban [6]. Az oltási bizonytalanságot a vakcinák iránti bizalom, az

ehhez való hozzáférhetőség és a betegségek észlelt veszélyessége egyaránt befolyásolja [14]. Egy romániai kérdőíves kutatásban, a válaszadók mindössze 10,51%-a volt HPV ellen oltott [1].

Azóta történtek előrelépések a prevenció elősegítésében, mivel a romániai nemzeti oltási program értelmében 2025-től a 11–26 éves kor közötti fiúknak és lányoknak egyaránt ingyenes a HPV elleni oltás, amely a háziorvosnál igényelhető [7,8]. A fiúk bevonása nemcsak a saját védelmük szempontjából, hanem a nyájimmunitás miatt is kiemelten fontos.

A székelyföldi régiókban kulturális tényezők (oltásellenes attitűdök, vidéki elhelyezkedés) sajátos módon befolyásolhatják a lakosság védőoltásokhoz való hozzáállását. Jelenlegi kutatásunk célja annak vizsgálata, hogy egy 30 perces prevenció oktatás Hargita megyei középiskolások körében milyen mértékben befolyásolja a diákok HPV-vel kapcsolatos ismereteit, valamint az oltási attitűdöt és szándékot.

2. Anyag és módszer

2.1. Tanulmányi populáció és a kutatás felépítése

Jelen prospektív, intervenció kutatásunkat Hargita megyei (Székelyudvarhely és Korond) középiskolákban végeztük, 9–12. osztályos tanulók bevonásával. A vizsgálat előteszt–utóteszt elrendezést követett, a két mérés között egy strukturált prevenció edukáció zajlott. Ez a vizsgálati elrendezés biztosította az egészségnevelő program hatékonyságának közvetlen és számszerűsíthető értékelését. A mintavétel nem valószínűségi, kényelmi mintavétellel történt.

2.2. Méréseszköz

Saját fejlesztésű, strukturált kérdőívet alkalmaztunk mérőeszközként, amely három részből állt (demográfiai, kognitív és attitűd-modul). Ennek szerkezetét és tartalmi elemeit a nemzetközi szakirodalomban is validált HPV-tudást mérő eszközök alapján állítottuk össze [10]. A kutatás elején demográfiai adatfelmérés történt. Ez rögzítette az életkort, nemet, származási környezetet, tanulmányi profilt, oltási státuszt, valamint az előzetes HPV-ismeretek forrásait. Ezt követően a kognitív modulban (tudásteszt) 10 zárt kérdésből álló teszt mérte a HPV-fertőzéssel és annak megelőzésével kapcsolatos ismereteket (terjedés, oltás célcsoportja, szűrés szükségessége). Végezetül az attitűd-modulban ötfokozatú Likert-skálát

alkalmaztunk, amely felmérte a diákok hozzáállását, különös tekintettel a jövőbeli HPV-elleni oltási szándékra és az oltás mellékhatásaitól való félelemre. Az utóteszt ezeken kívül kiegészült a diákok prevenció hozzáállásának felméréseivel. Megvizsgáltuk a nyitottságukat a jövőbeli egészségnevelési programok iránt, valamint azt, hogy mennyire találták hasznosnak a bemutatót.

2.3. Az egészségnevelő program

A program egy 30 perces interaktív egészségnevelő előadás volt. Ez a diákok tudásának gyarapítását és az egészségmagatartásuk pozitív irányú befolyásolását tűzte ki célul. Hangsúlyt fektettünk a gyakorlati ismeretekre (HPV-fertőzés jellemzői, átadási utak), a tévhitek eloszlatására (pl. hogy csak lányokat érint), illetve az oltás biztonságosságának és az esetleges mellékhatásainak ismertetésére. Ezután részletesen kitértünk a primer prevenció (oltás) és szekunder prevenció (szűrés) együttes életmentő hatására, ismertetve az aktuális romániai szabályozást, miszerint 11 és 26 év között a vakcina ingyenes és elérhető a háziorvosnál, fiúknak és lányoknak egyaránt [7,8]. Továbbá, a diákok az esetleges kérdéseikre is válaszokat kaphattak a bemutató során.

2.4. Statisztikai elemzés és adatfeldolgozás

Az adatokat elektronikusan rögzítettük, majd a statisztikai elemzéseket GraphPad Prism szoftver (10.3.0 verzió) segítségével végeztük el. Leíró statisztikát alkalmaztunk (medián, átlag, szórás, percentilisek, gyakoriság és százalékos megoszlás) a változók jellemzése során. Kolmogorov–Smirnov-próbával vizsgáltuk a kvantitatív változók eloszlását, amely a normalitás feltételének sérülését jelezte ($p < 0,05$). Ennek megfelelően a további elemzésekben nemparaméteres statisztikai módszereket alkalmaztunk.

Az elő- és utóteszt összehasonlításához Wilcoxon-féle páros próbát használtunk. Ezzel vizsgáltuk az intervenció hatását a diákok tudásszintjében, valamint az attitűdpontszámokban. Két független csoport összehasonlítására Mann-Whitney-féle U tesztet használtunk, míg a többi csoport közötti különbségek elemzésénél Kruskal-Wallis-próbát alkalmaztunk. A statisztikai szignifikanciaszintet $p < 0,05$ -nek határoztuk meg.

Az attitűd-modulban alkalmazott Likert-skálás tételek eredményeit kvázi-intervallum szintűnek tekintettük, a skála jellege és a válaszok eloszlása alapján [11]. Elemzésük során leíró statisztikát (átlag, medián, szórás, percentilisek), valamint nemparaméteres próbákat alkalmaztunk, a nem normális eloszlás miatt.

1. táblázat. A vizsgált minta demográfiai jellemzői

Változók	Kategória	n	%
Nem	Lány	78	62,4
	Fiú	47	37,6
Életkor (év)	15	31	24,8
	16	43	34,4
	17	35	28,0
	egyéb (14, 18-19)	16	12,8
Évfolyam	IX	43	34,4
	X	43	34,4
	XI	29	23,2
	XII	10	8,0
Tanulmányi profil	Szakközép/technológiai	79	63,2
	Elméleti líceum	46	36,8
Iskola helye	Vidéki	85	68,0
	Városi	40	32,0
Származás	Vidék	94	75,2
	Város	31	24,8

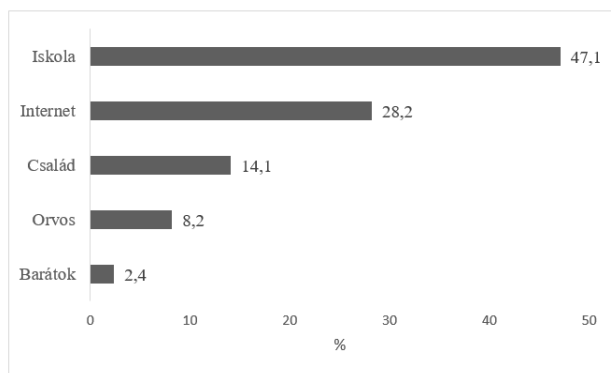
A vizsgálat során betartottuk a Helsinki-deklaráció etikai alapelveit, valamint biztosítottuk az alanyok teljes anonimitását és adataik GDPR-konform kezelését. A részvétel önkéntes volt, az adatok párosítását anonim azonosító kódok biztosították, garantálva a válaszok bizalmas kezelését. A vizsgálatot jóváhagyta a Marosvásárhelyi „George Emil Palade” Orvosi, Gyógyszerészeti, Tudomány- és Technológiai Egyetem Etikai Bizottsága (3876/20.10.2025.).

3. Eredmények

3.1. A vizsgált populáció demográfiai jellemzői

Kutatásunkban összesen $n = 125$ középiskolás diák vett részt. Ezen minta nemek szerinti megoszlása alapján a többség lány. Az életkori spektrum 14 és 19 év közé esett, amelyben a populáció domináns részét a 15–17 éves korosztály alkotta, legnagyobb arányban a 16 évesek voltak, őket a 17 évesek és a 15 évesek követték (**1. táblázat**).

A mintát iskolai évfolyam tekintetében elsősorban IX. és X. osztályos diákok tették ki, míg a felsőbb évesek kisebb arányban voltak képviselve. Tanulmányi profil szempontjából a minta többsége technológiai/szakközépiskolai oktatásban részesül. A lakhely és intézményi hovatartozás alapján a minta erősen vidéki túlsúlyú, mivel a diákok több



1. ábra. Pre-intervenciós ismeretek forrásai

mint háromnegyede vidéki környezetből származik és 68%-a vidéki székhelyű iskolában is folytatja tanulmányait.

3.2. Előzetes ismeretek és oltási státusz

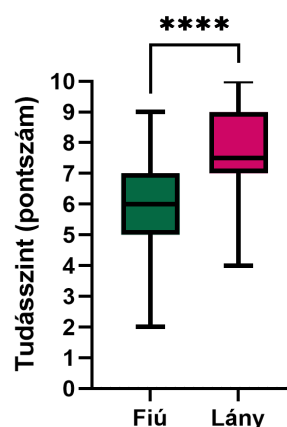
Az előtesztben részletesen felmértük a diákok előzetes ismereteit a HPV-fertőzésről, az oltásról és a szűrésről. A válaszadók közel egyharmada (32%) korábban még nem hallott a vírusról. Az előzetes ismeretekkel rendelkezők leggyakrabban forrásként az iskolát jelölték meg, ezt követte az interneten történő informálódás, míg az egészségügyi szakemberek (orvosok) szerepe a tájékoztatásban kifejezetten alacsony volt (1. ábra).

A diákok oltottsági mutatója alacsony szintet mutatott: teljes oltási renddel a diákok 9,6%-a ($n = 12$) rendelkezett. További 4,8% ($n = 6$) részleges oltásban részesült. A diákok 48,8%-a oltatlan volt és további 36,8%-nak nem voltak biztos ismeretei a saját oltási státuszáról.

3.3. A kiindulási tudásszint összefüggései (lakhely, nem, évfolyam, oltási státusz)

A kiindulási teszt ismereti moduljának elemzése során szignifikáns nemek közötti és területi különbségeket azonosítottunk. A lányok kiindulási ismeretei szignifikánsan magasabbak voltak, mint a fiúkét (medián: 7,50 vs. 6,00; $U = 982$; $p < 0,0001$), valamint a fiúk csoportjában nem fordult elő maximális pontszám az előteszt folyamán (2. ábra).

A városi iskola tanulói szignifikánsan magasabb bázis-tudással rendelkeztek (medián: 8,00 vs. 6,00; $U = 478$; $p < 0,0001$), mint a vidéki társaik (3. ábra). Lényeges eltéréseket figyeltünk meg a pontszámok szóródását illetően is, mivel a városi intézmény diákjainak válaszai egy szűkebb tartományban (6 és 10 pont között) mozogtak, míg a vidéki iskolában kitöltött tesztek egy sokkal heterogé-



2. ábra. A kiindulási tudásszint nemek szerinti megoszlása

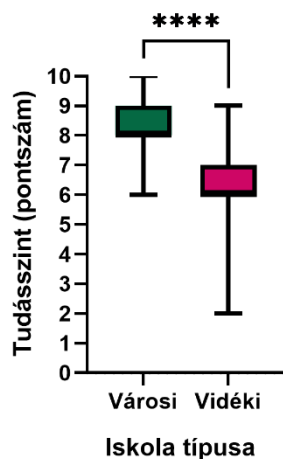
nebb tudásszintet mutattak, a legalacsonyabb tudásszint a 2 pont volt.

Az évfolyamok közötti összehasonlítás során szignifikáns különbséget fedeztünk fel a kiindulási tudásszintben (Kruskal-Wallis: $H = 19,67$; $p = 0,0002$). A XI. osztályos tanulók rendelkeztek a legalacsonyabb tudásszinttel (medián: 6,00), amely elmaradt mind a IX. (medián: 7,00), mind a X. (medián: 8,00) eredményeitől. A XI. osztályosoknál ezen hiányosság a csoport nagy részére jellemző volt, amit alátámaszt a viszonylag alacsony szórása ($SD = 1,17$) és a mérsékelt variabilitás.

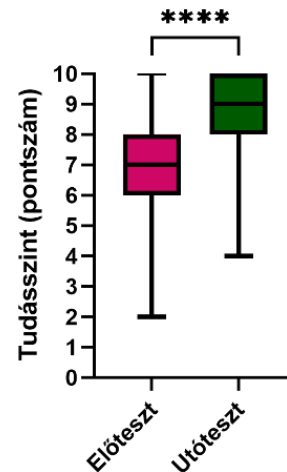
Ezen kívül a már beoltott diákok szignifikánsan magasabb pontszámot értek el az előteszt során, mint az oltatlan vagy státuszukat nem ismerő társaik ($U = 348$; $p < 0,0001$). Az oltással rendelkezők tudásszintjének mediánja 9,00 pont volt, míg az oltással nem rendelkezők csupán medián 7,00 pontot értek el.

3.4. A tudásbeli hiányosságok elemzése

Az előtesztben felmért tudásszint részletes, kérdésenkénti vizsgálata során azonosítottuk a leggyakoribb tévhiteket, amelyek rávilágítottak a prevenciós ismeretek legfőbb hiányosságaira. Leggyengébb eredményt a fertőzés lefolyásával kapcsolatos állítás adta, a diákok csupán 14,4% tudta, hogy a fertőzések többsége spontán gyógyul, a többség súlyos progressziót feltételezett. A résztvevő diákok csupán 44,8%-a volt tisztában azzal, hogy a fertőzés ellen nem létezik specifikus gyógyszeres kezelés. Még a vírus nevének pontos jelentése is kihívásokat jelentett, a diákok kevesebb, mint fele (42,2%) tudta azonosítani a HPV rövidítést helyesen.



3. ábra. A kiindulási tudásszint területi megoszlása



4. ábra. Az intervenció hatása a tudásteresztre

3.5. Az intervenció hatása a tudásszintre

A vizsgálat központi kérdése az volt, hogy egy strukturált prevenció előadás képes-e szignifikánsan növelni a középiskolások HPV-vel kapcsolatos ismereteit. A tudásszintet az előadás előtt (előteszt) és után (utóteszt) az ismereti modul segítségével 10 zárt végű feleletválasztós kérdéssel mértük. Az adatok nem követtek normális eloszlást (Kolmogorov–Smirnov, $p < 0,05$), így ezek összehasonlításához Wilcoxon-féle páros rangpróbát használtunk.

Az eredmények statisztikailag szignifikáns fejlődést mutattak. Az egészségnevelő oktatás után a teljes mintában tudásnövekedés volt kimutatható ($W = 5863$; $p < 0,0001$). A tudásteresztben elért eredmények mediánja 7,00-ról 9,00-re emelkedett (4. ábra). Megfigyelhető volt a pontszámok eloszlásának felfelé tolódása is, amit a percentilisek emelkedése (25. percentilis: 6→8; 75. percentilis: 8→10) jelez. Az előteszt során előfordultak 2 pontos eredmények is, míg az utótesztnél a minimum pontszám 4-re emelkedett.

Az előtesztben a lányok magasabb pontszámot értek el, az oktatás után azonban mindkét nem szignifikáns tudásnövekedést mutatott és a növekedés mértéke nem tért el a nemek között ($p = 0,4704$), ami a fiúk hasonló arányú fejlődését jelzi, mivel mindkét csoportban a tudásszint emelkedés medián értéke 2 pont volt.

A tudásszint-változást az iskola székhelyének függvényében is megvizsgáltuk. Az eredmények alapján a vidéki iskolák diákjai szignifikánsan nagyobb tudásgyarapodást mutattak (Mann-Whitney U-teszt, $p = 0,0026$), városi társaikhoz képest, amit a pontszám növekedés mediánja is alátámaszt (medián: 2,00 vs. 1,00). Említésre méltó a

vidéki iskolásoknál mért magasabb maximum érték (7 pontos fejlődés), ami arra utal, hogy egyes esetekben számottevő mértékű fejlődés történt.

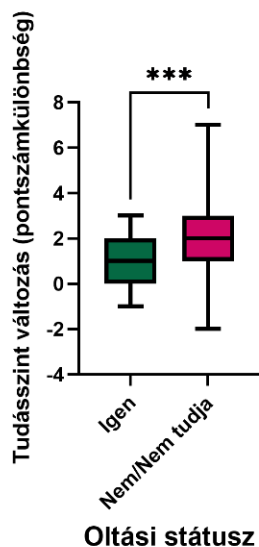
A bemutatott követően, a különböző évfolyamok diákjainak tudásszintváltozása szignifikáns eltéréseket mutatott (Kruskal-Wallis: $H = 20,20$; $p = 0,0002$). A XI. osztályos diákok, akik kiinduláskor alacsonyabb tudásszinttel rendelkeztek, a legnagyobb mértékű fejlődést mutatták (medián: 3,00), amely szignifikánsan meghaladta a IX. (medián: 1,00) és a X. (medián: 2,00) osztályosok eredményeit.

Hasonló következtetésekre jutottunk az oltási státusz hatásának vizsgálatánál ($U = 499$; $p = 0,0006$) az intervenció eredményességére (5. ábra), mivel az oltással nem rendelkező diákok nagyobb mértékű fejlődést mutattak (medián: 2,00) előzőleg beoltott társaikhoz képest (medián: 1,00).

3.6. Attitűdök és a szemléletmód változása (Likert-skála)

A szubjektív megítélést mérő, 5 fokozatú Likert-skála segítségével nyert eredmények elemzése során a következő elmozdulásokat rögzítettük (2. táblázat, 6. ábra).

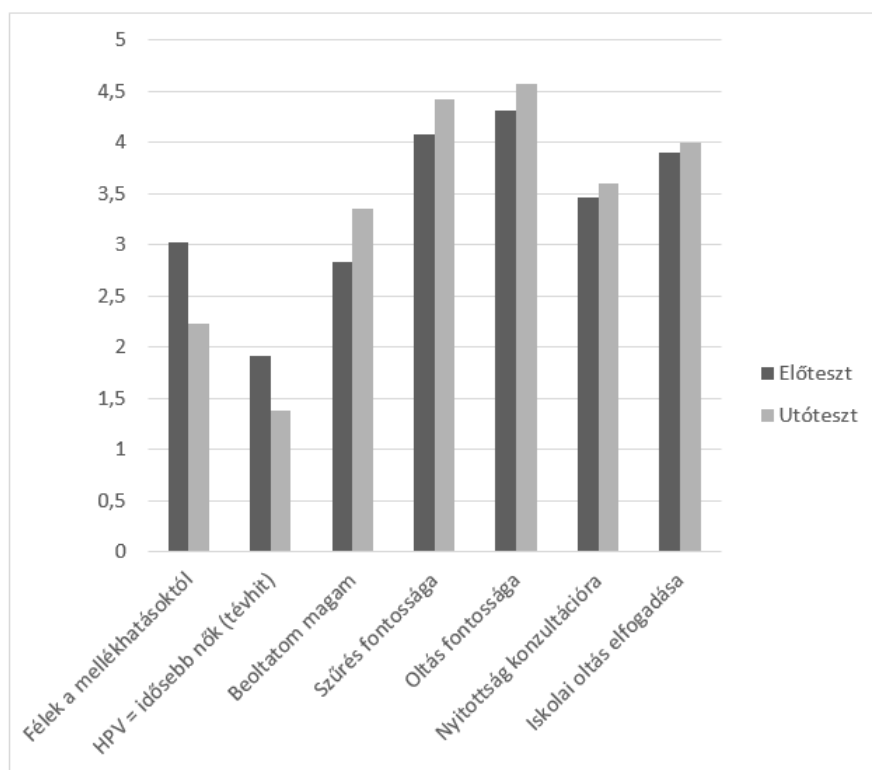
Az edukáció után az oltás és a szűrés megítélése is kedvező irányba mozdult el. A 25. percentilis 4,000-ról 5,000-re emelkedett, ezáltal az oltás fontosságában bizonytalan válaszadók száma számottevően lecsökkent, valamint a vélemények egységesebbé váltak a vakcina jövőbeni védelmének elismerése irányában (SD: 1,132→0,986). Az adatok arra is utaltak, hogy az oktatást követően a válaszadók nagyobb arányban növelték, mint csökkentették az értékeléseiket, mivel a pozitív rangok összege lényegesen meghaladja a negatív rangokét (439,5 vs. -121,5).



5. ábra. A HPV-oltatlan tanulók tudásszintjének változása

Megfigyelésünk szerint, az oktatási program sikeresen növelte a rendszeres szűrések fontosságának tudatosítását is. Bár a medián mindkét esetben 5,000 maradt, a 25. percentilis 3,000-ról 4,000-re nőtt és a csoport véleménye egységesebbé vált (SD: 1,161→1,010).

A legmarkánsabb változásokat a szubjektív félelemérzet és a dezinformáció terén figyeltük meg. Erre utal a medián elmozdulása is, mivel a vizsgálat kezdetén a válaszadók fele a „bizonytalan” (3,000) vagy annál magasabb szorongást jelölt be, míg az utótesztben a középpérték 2,000-ra módosult, ami az „inkább nem fél” attitűdnek felel meg. Hasonló tendenciát mutat a válaszok eloszlása is, mivel az előfelmérés során a 75. percentilis még a 4-es értéknél („félek”) helyezkedett el, ami az utótesztre 3,000-ra süllyedt. Ez azt jelenti, hogy a diákok háromnegyede már legfeljebb bizonytalanságról vagy annál kedvezőbb attitűdről számolt be. Meghatározó a 90. percentilis alakulása is, mivel a program elején a diákok 10% intenzív félelemről (5,000) vallott, az előadás után ez a küszöbérték 4,000-re csökkent. A negatív rangok hatalmas túlsúlya (-2818 vs. 668) is megerősíti a változás irányát és mértékét, alátámasztva, hogy diákok tömegei mozdultak el pozitív irányba. Ugyancsak szignifikáns változást tapasztaltunk, a HPV-vel kapcsolatos egyik legnagyobb sztereotípiát illetően (a HPV csak az idősebb nők problémája). 75. percentilis 3,000-ról 1,000-re történő visszaesése az utótesztben alátámasztja, hogy a diákok háromnegyede határozottan elutasította a dezinformációt az intervenció után.



6. ábra. A Likert-skálán mért attitűdpontszámok változása az intervenció előtt és után

2. táblázat. Attitűd-modul eredményei (Likert-skála: 1=egyáltalán nem értek egyet, 5=teljesen egyetértek)

Kérdés	Mean (előteszt)	Mean (utóteszt)	Átlagos változás (Δ mean)	p érték	Szignifikancia
Félek az oltás mellékhatásaitól.	3,032	2,232	-0,800	<0,0001	****
A HPV csak az idősebb nők problémája (tévhit)	1,912	1,384	-0,528	<0,0001	****
Beoltatom magam 6–12 hónapon belül (ingyenes oltás esetén)	2,832	3,346	0,514	0,0001	***
Rendszeres szűrés (Babeş-Papanicolau/HPV) fontossága	4,080	4,416	0,336	0,001	**
A HPV elleni oltás fontossága	4,312	4,568	0,256	0,0026	**
Nyitottság orvosi konzultációra	3,464	3,600	0,136	0,1557	ns
Ingyenes iskolai oltás elfogadása	3,896	4,000	0,104	0,1777	ns

Ezzel párhuzamosan az oltási szándék a beoltatlanok körében szignifikánsan növekedett, amennyiben az oltás ingyenes és elérhető. A válaszadók felső kvartilise az utótesztben már a maximális 5,000 értéket adta, szemben az előzetes 4,000-rel. Az alsó kvartilis értéke 2,000-ról 3,000-ra nőtt és még a leginkább elutasító 10% attitűdje is javult 1,000-ról 2,000-re.

Az iskolai oltás elfogadása és az orvosi konzultáció iránti nyitottság esetében a változás nem érte el a szignifikancia küszöböt. Ez az eredmény az alapból magas bázis szinteknek betudható. Az orvossal való bizalmas beszélgetésre, a hallgatók mediánja mindkét alkalommal 4,000 pont (”inkább nyitott”) volt, míg az iskolai oltást illetően a diákok 60%-a pontosan ugyanazt a pontszámot (ties) adta az elő- és utótesztben is.

3.7. A résztvevők visszajelzései

A bemutató után a diákok túlnyomó többsége (96%) állította, hogy az oktató prezentációból tanult új információkat. Az iskolások 69,6%-a részt venne más szexuális egészséggel és betegségek megelőzésével kapcsolatos programokon a jövőben. A kitöltők 27,2%-a bizonytalan volt („nem tudom”), míg csak egy kis arány (3,2%) elutasította a részvételt.

4. Megbeszélés

Vizsgálatunk eredményei arra utalnak, hogy a diákok HPV-vel kapcsolatos ismeretei felszínesek és több szempontból kritikus hiányosságokat mutatnak. A válaszok alapján feltételezhető, hogy a vizsgált diákok többsége az immunrendszer szerepével és a tünetmentes hordo-

zás veszélyeivel nincs tisztában. Ez a tudáshiány globális probléma, mivel hasonlóan alacsony ismeretszintet és tévhiteket (38,5% volt tisztában a tünetmentes hordozás lehetőségével) tártak fel bangladesi hallgatók körében is [12]. Az is megfigyelhető volt, hogy a vizsgált mintában a diákok többsége hamis biztonságérzettel rendelkezett. Ez abból a meggyőződésből fakadhat, hogy a fertőzés utólagosan is gyógyítható. Nemzetközi szakirodalmi adatok is alátámasztják, hogy a serdülők körében általánosan megfigyelhető a HPV-vel kapcsolatos részletes ismeretek hiánya [2]. A tudáshiány és a hamis meggyőződések alátámasztják a megelőzést hangsúlyozó edukáció relevanciáját. Megfigyeltünk még a HPV rövidítés feloldása során is nehézségeket, amely nemcsak a diákok lexikális tudásáról ad információt, hanem alátámasztja a téma felszínes ismeretét is a célcsoporton belül. A szakirodalom szerint Romániában az alacsony átoltottsági arány összefüggésbe hozható a lakosság bizonytalanságával és a prevencióval kapcsolatos információhiánnyal [1].

Az előfelmérés során feltárt információforrások rávilágítanak arra, hogy az iskola kiemelt szereppel rendelkezik a diákok egészségmagatartásának formálásában. Az iskola mellett az internet is jelentős tájékoztató csatornának bizonyult. Ezen eredmények rámutatnak arra, hogy az edukációs programok és oltási kampányok hatékonyan kihasználhatják a digitális platformokat és az oktatási intézményeket a hiteles információk közvetítésére és a tévhitek eloszlására. Ezt a megközelítést Sandi és mtsai. eredményei is alátámasztják, mivel metaanalízisük szerint a serdülők HPV-vel kapcsolatos ismereteit valamint oltási szándékát szignifikánsan javították a digitális egészségnevelési programok [19]. Ugyanakkor az egészségügyi személyzet alacsony arányú jelenlétéből

arra következtethetünk, hogy szükséges az egészségügyi rendszer fokozottabb szerepvállalása a jövőben.

4.1. Az intervenció hatása és alcsoport különbségek

A kutatásunk fő eredménye alapján arra következtethetünk, hogy egy strukturált egészségnevelő oktatás hatékony eszköz a serdülők HPV-vel kapcsolatos ismereteinek gyarapítására. Hasonló eredményekről számoltak be Liu és mtsai. is, akik megfigyelték, hogy az iskolai edukációt követően jelentős tudásnövekedés volt tapasztalható a serdülők körében [18].

Az eredményeink viszont arra is utalnak, hogy egyes csoportok esetében indokolt lehet a célzott megközelítés. A bázistudásban felfedezett nemek közötti különbségek utalnak a fiúk körében végzett célzott egészségnevelési stratégiák kritikus szükségességére. Nemzetközi adatok is rávilágítanak arra, hogy a lányok nagyobb valószínűséggel rendelkeznek HPV-vel kapcsolatos ismeretekkel, amit a női célcsoport hangsúlyosabb megszólítása magyarázhat [2]. A vidéki–városi iskola diákjainak előzetes tudásbeli összehasonlítása során területi egyenlőtlenségeket figyeltünk meg. Ez arra utal, hogy a prevenció ismeretekhez való hozzáférés nem egyenletes. Ez alátámasztja az egészségnevelő programok kiemelt szükségességét a vidéki régiókban is. A XI. osztályosok alacsonyabb tudásszintje valószínűsíthetően a minta több mint 90%-os szakközépiskolai összetételével magyarázható, ahol az egészségnevelés kevésbé hangsúlyos. Az is kiderült, hogy a már beoltott diákok magasabb szintű kezdeti ismeretekkel rendelkeztek. Ez felveti annak lehetőségét, hogy az oltási folyamatnak edukációs hozadéka is van. Ez összhangban van Kessels és mtsai. eredményeivel, miszerint az oltással rendelkező lányok szignifikánsan magasabb HPV- és prevenció tudással rendelkeztek [4].

Az intervenciót követően a tudásszint változásokban számos értékes megfigyelést tettünk. Az oktatás után mindkét nem hasonló mértékű fejlődést mutatott. Ez arra utal, hogy az alkalmazott módszer a fiúk és a lányok körében egyaránt befogadható módon közvetítette a HPV-vel kapcsolatos információkat és elősegítette a fiúk felzárkózását. Továbbá észrevételünk az volt, hogy a legnagyobb mértékű fejlődés azokban a csoportokban jelentkezett, amelyek alacsonyabb bázistudással rendelkeztek (vidéki iskola diákjai, XI. osztály, oltatlan diákok). Az oktatás után a vidéki és városi diákok közötti kezdeti tudásszintbeli szakadék mérséklődött. Ezzel összhangban, az oktatás a legkritikusabb célcsoportban, az oltatlanok körében volt a leghatékonyabb. Ez arra utal, hogy a pre-

venációs intervenciók kifejezetten hatékonyak a kezdetben kevésbé informált csoportok körében.

4.2. Attitűdváltozás és egészségmagatartási jelentőség

A HPV-prevencióval kapcsolatos attitűdök változása arra utal, hogy az edukáció nemcsak tudásbeli gyarapodást eredményezett, hanem érzelmi hozzáállásokat is befolyásolt. Eredményeink összhangban állnak Grandahl és mtsai. [5] randomizált vizsgálatával, amely kimutatta az iskolai edukáció pozitív hatását nemcsak a serdülők HPV-vel kapcsolatos ismereteire, hanem az oltási szándékára is. Szisztematikus áttekintések is alátámasztják, hogy az egészségnevelő oktatás kedvezően befolyásolja a HPV elleni védőoltás elfogadását és a fertőzéssel kapcsolatos tudatosságot [17].

Legfőbb megfigyelésünk az, hogy az oktatás csökkentette a diákok oltással kapcsolatos szorongását (melékhatásoktól való félelem). Ez rávilágít arra, hogy az információhiányból fakadó bizonytalanság csökkenthető megfelelő tájékoztatással. Ezzel egyetemben, a további tévhitek is visszaszorultak (az oltás csak az idősebb nők problémája) és az oltási attitűdök pozitív irányba mozdultak el. Eredményeink alátámasztják, hogy a hiteles orvosi/biológiai tájékoztatás hozzájárulhat az oltásellenes attitűdök és a HPV-vel kapcsolatos dezinformációk csökkenéséhez. A szűréssel és oltással kapcsolatos preventív attitűd növekedése is megfigyelhető volt. Ez bizonyítja, hogy az edukáció nemcsak elméleti tudást formált, hanem közvetlen hatással volt a megelőző egészségmagatartásra is. Hasonló eredményekről számolt be Hopfer is, aki az egészségnevelő intervenciók pozitív hatását figyelte meg a HPV-elleni oltási szándékra [20].

Ugyanakkor egyes attitűdök, mint az orvosi konzultációra való nyitottság és az ellátórendszerbe vetett bizalom (iskolai oltás elfogadása), az alaphoz viszonylag magas bázisról nem mutattak érdemi változást. Ezt az eredményt nagyrészt a plafonhatás magyarázza. Ezen kívül azt is jelzik, hogy a diákok ezen attitűdjei mélyebben gyökereznek, melyeknek megváltoztatásához hosszabb és ismételt intervenciók lehetnek szükségesek.

A résztvevők visszajelzései alapján a bemutató elérhető és diábarát stílusban adta át az új ismereteket. A diákok többsége nyitottsággal fordul a további prevenció programok felé. Ez az eredmény utal arra, hogy ebben a korcsoportban megvan a kellő érdeklődés és fogékonyság az egészségnevelési beavatkozások iránt. Ugyanakkor a középiskolások kisebb csoportja esetében további motívációs stratégiák alkalmazandók.

4.3. A vizsgálat korlátai és gyakorlati jelentősége

Kutatásunk egy egycsoportos, kontrollcsoport nélküli, előteszt-utóteszt elrendezésű vizsgálat volt, melynek eredményeit kauzális következtetések szempontjából óvatosan kell értelmezni. A minta vidékorientált, túlnyomórészt szakközépiskolai tanulókból állt, ami korlátozhatja a reprezentativitást a romániai serdülő populációra vonatkozó általánosítások tekintetében. A kérdőív saját szerkesztésű volt, amely alapjait a szakirodalom és szakértői vélemény adta, viszont formalizált reliabilitás- és validitásvizsgálat nem történt. A demográfiai adatfelmérés, a vakcinációs státusz, valamint az oltási szándék vizsgálata önbevallásos jellegű volt, így előfordulhatnak torzítások és a tényleges egészségügyileg rögzített adatokkal szembeni eltérések lehetségesek. Az attitűdmodulban alkalmazott 5 fokozatú Likert-skálákat kvázi intervallum szintűnek tekintettük, ami a pontszámok értelmezését enyhén korlátozza. Továbbá a tanulmány során statisztikai power-analízist nem végeztünk. A minta a rendelkezésre álló erőforrások és az elérhető diáklétszám alapján került kiválasztásra. A beavatkozás hatásának hosszú távú tartóssága és az oltási viselkedésre gyakorolt valós hatása a jelen vizsgálat keretein belül nem történt meg. Hasonlóan, a tudásmegtartás nem volt vizsgálható, a rövid távú utánkövetés miatt.

Ugyanakkor a jelenség egyértelmű, az iskolai intervencióink számottevő tudásnövekedést értek el, kiváltképp a hátrányos helyzetből indulóknál. Az oltási szándék növekedett, a félelem mérséklődött és 96% új ismeretekkel gazdagodott.

Ezáltal tanulságunk az, hogy a célzott iskolai programok segítenek áthidalni a tudáshiány és az oltás közötti szakadékot. Ez különösen igaz a vidéki régiókban. A jövőbeli kutatásokban érdemes lenne nagyobb és reprezentatív mintán, hosszabb utánkövetéssel vizsgálni a prevenció programokat és tartósságukat, illetve ezek tényleges befolyását az oltási attitűdre.

5. Következtetések

Vizsgálatunk eredményei azt mutatják, hogy akár egy rövid, fél órás prevenció oktatás is képes szignifikánsan

növelni a középiskolások HPV-vel kapcsolatos ismereteit. A legnagyobb fejlődést a kezdetben legalacsonyabb ismeretszinttel rendelkező csoportokban, a vidéki iskola diákjai között és az oltatlanok körében értünk el. Az edukáció ezekben a sérülékeny célcsoportokban érte el a legnagyobb változást.

Nemcsak a kognitív ismeretek mozdultak el pozitív irányba, hanem a diákok hozzáállása is megváltozott. A diákok körében csökkent az oltás mellékhatásaitól való félelem és a tévhitek is tisztázódtak. Eközben nőtt az oltási szándék is és a prevenció intézkedések (oltás, szűrés) elfogadottabbá váltak. Mindezek rávilágítanak arra, hogy a serdülők egészségmagatartásának formálásában nem csupán szabályozással lehet eredményeket elérni, mivel meghatározó szerepet játszik a hiteles információátadás is.

Összességében, vizsgálatunk rámutat arra, hogy az egészségnevelő programok rendszerszintű alkalmazása jelentős közegészségügyi potenciállal bír. Ezek a rövid intervenciók hozzájárulhatnak hosszú távon a HPV-fertőzés és a kapcsolódó daganatok előfordulásának csökkentéséhez Romániában. Mivel különösen hatékonyak az alacsonyabb tudásszintű csoportokban, egyszerre szolgálják az egészségügyi egyenlőtlenségek csökkenését és a populációs szintű megelőzést.

Rövidítések jegyzéke

- HPV (Human Papillomavirus) – humán papillomavírus
- DNS – deoxiribonukleinsav
- WHO (World Health Organization) – Egészségügyi Világszervezet
- GDPR (General Data Protection Regulation) – Általános Adatvédelmi Rendelet
- SD (szórás) – standard deviáció

Irodalom

(Lásd az angol nyelvű cikk végén.)