ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Αντιλήψεις των επαγγελματιών υγείας και των φοιτητών επιστημών υγείας σχετικά με την Φαρμακογονιδιωματική και την Εξατομικευμένη Ιατρική

**Δήμητρα Μακρυγιάννη, Μαργαρίτα-Ιωάννα Κουφάκη, Κωνσταντίνος Ζ. Βασιλείου\***

*Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Επιστημών Υγείας, Τμήμα Φαρμακευτικής, Πάτρα*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο κλάδος της φαρμακογονιδιωματικής στοχεύει στην αντιμετώπιση διαφόρων ασθενειών με όσο το δυνατόν λιγότερα βασικά μειονεκτήματα συγκριτικά με τη συμβατική φαρμακολογική θεραπεία. Ωστόσο, η υιοθέτηση της φαρμακογονιδιωματικής στην κλινική πράξη είναι περιορισμένη. Η παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση παρουσιάζει τις γνώσεις, στάσεις και προθέσεις των επαγγελματιών υγείας και των φοιτητών επιστημών υγείας για την εφαρμογή της φαρμακογονιδιωματικής, και την πρόθεσή τους για εξειδικευμένη εκπαίδευση σε συναφή ζητήματα. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία οι επαγγελματίες υγείας έχουν χαμηλό γνωστικό επίπεδο αλλά θετική στάση ως προς το εξεταζόμενο αντικείμενο, ενώ διακατέχονται από διάφορες ανησυχίες σχετικά με την εφαρμογή της φαρμακογονιδιωματικής στην κλινική πράξη. Παράλληλα, αναδεικνύεται η προθυμία τους για την ενσωμάτωση των φαρμακογονιδιωματικών ελέγχων στην κλινική πράξη, αλλά και ενδιαφέρον για την περαιτέρω επιμόρφωση τους στο συγκεκριμένο αντικείμενο. Όσον αφορά τους φοιτητές σχολών επιστημών υγείας, παρατηρείται ότι έχουν σχετικά χαμηλό επίπεδο γνώσεων, παρόλα αυτά αντιλαμβάνονται τα οφέλη της φαρμακογονιδιωματικής και εντοπίζουν κινδύνους από την εφαρμογή της. Ως εκ τούτου, δηλώνουν πρόθυμοι να εφαρμόσουν στο μέλλον την φαρμακογονιδιωματική στην κλινική πράξη. Παρόλα αυτά, δεν εκδηλώνουν έντονο ενδιαφέρον ως προς την συνέχιση των σπουδών τους στην φαρμακογονιδιωματική και την εξατομικευμένη ιατρική σε μεταπτυχιακό επίπεδο. Επίσης, παρουσιάζεται η τρέχουσα κατάσταση σχετικά με τα προπτυχιακά και μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών στα ελληνικά Πανεπιστήμια αναφορικά με τη φαρμακογονιδιωματική, τη γενετική και την εξατομικευμένη ιατρική. Επιπλέον, καταγράφεται η έλλειψη θεσμικού πλαισίου για τον ρόλο του φαρμακοποιού στην εφαρμογή των φαρμακογονιδιωματικών ελέγχων στην Ελλάδα. Καταλήγοντας, προτείνεται να αξιολογηθεί από όλους τους άμεσα εμπλεκομένους στον χώρο της υγείας η σημαντικότητα της υιοθέτησης της φαρμακογονιδιωματικής, επενδύοντας αρχικά στην κατάλληλη εκπαίδευση των φοιτητών και την συνεχή ενημέρωση των επαγγελματιών υγείας.

ΛΕΞΕΙΣ ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΥ: Επαγγελματίες Υγείας, φοιτητές Επιστημών Υγείας, Φαρμακογονιδιωματική, Εξατομικευμένη Ιατρική, μεταπτυχιακές σπουδές

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Abdela, O. A., Bhagavathula, A. S., Gebreyohannes, E. A., & Tegegn, H. G. (2017). Ethiopian health care professionals&rsquo; knowledge, attitude, and interests toward pharmacogenomics. Pharmacogenomics and Personalized Medicine, 10, 279–285.

* Algahtani, M. (2020). Knowledge, Perception, and Application of Pharmacogenomics Among Hospital Pharmacists in Saudi Arabia. Risk Management and Healthcare Policy, 13, 1279–1291.
* Alzoubi, A., Kanaan, H., Alhazaimeh, D., Gharaibeh, S., Mukattash, T. L., & Kheirallah, K. (2021). Knowledge, attitude, future expectations and perceived barriers of medical students and physicians regarding pharmacogenomics in Jordan. International Journal of Clinical Practice, 75(1), e13658.
* T P, A., M, S. S., Jose, A., Chandran, L., & Zachariah, S. M. (2009). Pharmacogenomics: the right drug to the right person. Journal of Clinical Medicine Research, 1(4), 191–194.
* Bakir, I. A., Sebepos-Rogers, G. M., Burton, H., & Monahan, K. J. (2019). Mainstreaming of genomic medicine in gastroenterology, present and future: a nationwide survey of UK gastroenterology trainees. BMJ Open, 9(10), e030505.
* Bank, P. C., Swen, J. J., & Guchelaar, H.-J. (2018). A nationwide cross-sectional survey of pharmacy students on pharmacogenetic testing in The Netherlands. Pharmacogenomics, 19(4), 311–319.
* Chan, C. Y. W., Chua, B. Y., Subramaniam, M., Suen, E. L. K., & Lee, J. (2017). Clinicians’ perceptions of pharmacogenomics use in psychiatry. Pharmacogenomics, 18(6), 531–538.
* Cheung, N. Y. C., Fung, J. L. F., Ng, Y. N. C., Wong, W. H. S., Chung, C. C. Y., Mak, C. C. Y., & Chung, B. H. Y. (2021). Perception of personalized medicine, pharmacogenomics, and genetic testing among undergraduates in Hong Kong. Human Genomics, 15(1), 54.
* Coriolan, S., Arikawe, N., Moscati, A., Zhou, L., Dym, S., Donmez, S., Garba, A., Falbaum, S., Loewy, Z., Lull, M., Saad, M., Shtaynberg, J., & Obeng, A. (2019). Pharmacy students’ attitudes and perceptions toward pharmacogenomics education. American Journal of Health-System Pharmacy, 76(11), 836–845.
* Ehmann, F., Caneva, L., Prasad, K., Paulmichl, M., Maliepaard, M., Llerena, A., Ingelman-Sundberg, M., & Papaluca-Amati, M. (2015). Pharmacogenomic information in drug labels: European Medicines Agency perspective. The Pharmacogenomics Journal, 15(3), 201–210.
* Elewa, H., & Awaisu, A. (2019). Pharmacogenomics In Pharmacy Practice: Current Perspectives. Integrated Pharmacy Research & Practice, 8, 97–104.
* Eum, H., Lee, M., Yoon, J., Cho, J., Lee, E. S., Choi, K. S., Lee, S., Jung, S.-Y., Lim, M. C., Kong, S.-Y., & Chang, Y. J. (2018). Differences in attitudes toward genetic testing among the public, patients, and health-care professionals in Korea. European Journal of Human Genetics: EJHG, 26(10), 1432–1440.
* FDA, C. for D. E. and. (2018, March 6). Preventable Adverse Drug Reactions: A Focus on Drug Interactions. FDA.
* Frigon, M.-P., Blackburn, M.-È., Dubois-Bouchard, C., Gagnon, A.-L., Tardif, S., & Tremblay, K. (2019). Pharmacogenetic testing in primary care practice: opinions of physicians, pharmacists and patients. Pharmacogenomics, 20(8), 589–598.
* Hicks, J. K., Aquilante, C. L., Dunnenberger, H. M., Gammal, R. S., Funk, R. S., Aitken, S. L., Bright, D. R., Coons, J. C., Dotson, K. M., Elder, C. T., Groff, L. T., & Lee, J. C. (2019). Precision Pharmacotherapy: Integrating Pharmacogenomics into Clinical Pharmacy Practice. Journal of the American College of Clinical Pharmacy : JACCP, 2(3), 303–313.
* Horgan, D., Jansen, M., Leyens, L., Lal, J. A., Sudbrak, R., Hackenitz, E., Bußhoff, U., Ballensiefen, W., & Brand, A. (2014). An Index of Barriers for the Implementation of Personalised Medicine and Pharmacogenomics in Europe. Public Health Genomics, 17(5–6), 287–298.
* Jarrar, Y., Mosleh, R., Hawash, M., & Jarrar, Q. (2019). Knowledge And Attitudes Of Pharmacy Students Towards Pharmacogenomics Among Universities In Jordan And West Bank Of Palestine. Pharmacogenomics and Personalized Medicine, 12, 247–255.
* Johansen Taber, K. A., & Dickinson, B. D. (2014). Pharmacogenomic knowledge gaps and educational resource needs among physicians in selected specialties. Pharmacogenomics and Personalized Medicine, 7, 145–162.
* Just, K. S., Steffens, M., Swen, J. J., Patrinos, G. P., Guchelaar, H.-J., & Stingl, J. C. (2017). Medical education in pharmacogenomics-results from a survey on pharmacogenetic knowledge in healthcare professionals within the European pharmacogenomics clinical implementation project Ubiquitous Pharmacogenomics (U-PGx). European Journal of Clinical Pharmacology, 73(10), 1247–1252.
* Karuna, N., Tragulpiankit, P., Mahasirimongkol, S., & Chumnumwat, S. (2020). Knowledge, attitude, and practice towards pharmacogenomics among hospital pharmacists in Thailand. Pharmacogenetics and Genomics, 30(4), 73–80.
* Klein, M. E., Parvez, M. M., & Shin, J.-G. (2017). Clinical Implementation of Pharmacogenomics for Personalized Precision Medicine: Barriers and Solutions. Journal of Pharmaceutical Sciences, 106(9), 2368–2379.
* Lee, K. C., Hudmon, K. S., Ma, J. D., & Kuo, G. M. (2015). Evaluation of a shared pharmacogenomics curriculum for pharmacy students. Pharmacogenomics, 16(4), 315–322.
* Mahmutovic, L., Akcesme, B., Durakovic, C., Akcesme, F. B., Maric, A., Adilovic, M., Hamad, N., Wjst, M., Feeney, O., & Semiz, S. (2018). Perceptions of students in health and molecular life sciences regarding pharmacogenomics and personalized medicine. Human Genomics, 12(1), 50.
* Mehta, D., Uber, R., Ingle, T., Li, C., Liu, Z., Thakkar, S., Ning, B., Wu, L., Yang, J., Harris, S., Zhou, G., Xu, J., Tong, W., Lesko, L., & Fang, H. (2020). Study of pharmacogenomic information in FDA-approved drug labeling to facilitate application of precision medicine. Drug Discovery Today, 25(5), 813–820.
* Moen, M., & Lamba, J. (2012). Assessment of healthcare students’ views on pharmacogenomics at the University of Minnesota. Pharmacogenomics, 13(13), 1537–1545.
* Mufwambi, W., Stingl, J., Masimirembwa, C., Manasa, J., Nhachi, C., Stadler, N., Mwila, C., Kalungia, A. C., Mukosha, M., Mutiti, C. S., Kamoto, A., Kaonga, P., Godman, B., & Munkombwe, D. (2021). Healthcare Professionals’ Knowledge of Pharmacogenetics and Attitudes Towards Antimicrobial Utilization in Zambia: Implications for a Precision Medicine Approach to Reducing Antimicrobial Resistance. Frontiers in Pharmacology, 11, 2183.
* Mustapa, M. A. C., Amin, L., & Mahadi, Z. (2020). Determinants of stakeholders’ intention to adopt pharmacogenomic. The Pharmacogenomics Journal, 20(6), 801–812.
* Polivka, J., Polivka, J., Karlikova, M., & Topolcan, O. (2014). Pre-graduate and post-graduate education in personalized medicine in the Czech Republic: statistics, analysis and recommendations. The EPMA Journal, 5(1), 22.
* Primorac, D., Bach-Rojecky, L., Vađunec, D., Juginović, A., Žunić, K., Matišić, V., Skelin, A., Arsov, B., Boban, L., Erceg, D., Ivkošić, I. E., Molnar, V., Ćatić, J., Mikula, I., Boban, L., Primorac, L., Esquivel, B., & Donaldson, M. (2020). Pharmacogenomics at the center of precision medicine: challenges and perspective in an era of Big Data. Pharmacogenomics, 21(2), 141–156.
* Rahma, A. T., Ahmed, L. A., Elsheik, M., Elbarazi, I., Ali, B. R., Patrinos, G. P., & Al-Maskari, F. (2021). Mapping the Educational Environment of Genomics and Pharmacogenomics in the United Arab Emirates: A Mixed-Methods Triangulated Design. OMICS: A Journal of Integrative Biology, 25(5), 285–293.
* Rahma, A. T., Elsheik, M., Elbarazi, I., Ali, B. R., Patrinos, G. P., Kazim, M. A., Alfalasi, S. S., Ahmed, L. A., & Al Maskari, F. (2020). Knowledge and Attitudes of Medical and Health Science Students in the United Arab Emirates toward Genomic Medicine and Pharmacogenomics: A Cross-Sectional Study. Journal of Personalized Medicine, 10(4), E191.
* Siamoglou, S., Koromina, M., Moy, F.-M., Mitropoulou, C., Patrinos, G. P., & Vasileiou, K. (2021). What Do Students in Pharmacy and Medicine Think About Pharmacogenomics and Personalized Medicine Education? Awareness, Attitudes, and Perceptions in Malaysian Health Sciences. OMICS: A Journal of Integrative Biology, 25(1), 52–59.
* Siamoglou, S., Koromina, M., Politopoulou, K., Samiou, C.-G., Papadopoulou, G., Balasopoulou, A., Kanavos, A., Mitropoulou, C., Patrinos, G. P., & Vasileiou, K. (2021). Attitudes and Awareness Toward Pharmacogenomics and Personalized Medicine Adoption Among Health Sciences Trainees: Experience from Greece and Lessons for Europe. Omics: A Journal of Integrative Biology, 25(3), 190–199.
* Talwar, D., Chen, W.-J., Yeh, Y.-L., Foster, M., Al-Shagrawi, S., & Chen, L.-S. (2019). Characteristics and evaluation outcomes of genomics curricula for health professional students: a systematic literature review. Genetics in Medicine, 21(8), 1675–1682.
* ΑΠΘ, (n.d.). ΠΜΣ Ιατρικής Ακριβείας | Μαθήματα. Available via.
* ΑΠΘ, (n.d.). Συνοπτική Περιγραφή Μαθημάτων – Τμήμα Φαρμακευτικής. Available via Accessed March 28, 2022.
* ΕΚΠΑ, (n.d.). ΙΑΤΡΙΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ KAI ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ.
* ΕΚΠΑ, (n.d.). Κανονισμός Πρόγραμμα Σπουδών Ιατρικής Σχολής Αθηνών.
* Παν. Πατρών, (n.d.). Τμ. Ιατρικής Πανεπιστημίου Πατρών: Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στην “Εξατομικευμένη Ιατρική - Personalized Medicine.”
* Παν. Πάτρων, (n.d.). Πρόγραμμα σπουδών - Τμήμα Φαρμακευτικής | Πανεπιστήμιο Πατρών.
* ΑΠΘ, (n.d.). Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών 1ου-3ου έτους. Τμήμα Ιατρικής.
* Παν. Ιωαννίνων, (n.d.). Πρόγραμμα Σπουδών. Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων,
* Παν. Πάτρων, (n.d.). Τμήμα Ιατρικής Πανεπιστημίου Πατρών : ΙΑΤΡΙΚΗ ΓΕΝΕΤΙΚΗ.
* Παν. Θεσσαλίας, (n.d.). Τμήμα Ιατρικής, Κεντρική Ιστοσελίδα.
* Υπουργική Απόφαση Αριθμ. Γ5α/Γ.Π.οικ.27057/2019 ΦΕΚ 1355/Β/19-4-2019( 2019), Εκπαίδευση στην ιατρική ειδικότητα της εργαστηριακής γενετικής. .
* Δ.Π.Θ., (n.d.). Τμήμα Ιατρικής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.