

UDC 616.28-76

DOI: 10.32345/USMJ.2(116).2020.67-74

Федорченко Дар'я

Лікар-інтерн оториноларинголог, Україна

Дідковський В'ячеслав

К.мед.наук, доцент кафедри оториноларингології НМУ імені О.О. Богомольця, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ КОРИСТУВАЧІВ МОБІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ МЕТОДОМ АНКЕТУВАННЯ ТА ОБ'ЄКТИВНОЇ АУДІОМЕТРІЇ (ОТОАКУСТИЧНА ЕМІСІЯ)

Анотація. *Мета:* Основною метою проведеного дослідження було визначити вплив користування мобільними пристроями серед молоді в Україні на слуховий аналізатор методом анкетування та об'єктивної аудіометрії (отоакустична емісія) та порівняти отримані результати отриманих даних з даними отриманими в дослідженнях проведених в Швеції та Фінляндії, котрі були першими, хто провів багаточисельні дослідження стосовно погіршення слуху та виникнення інших симптомів при використанні мобільних пристроїв. *Методи:* Учасників дослідження було відібрано зі волонтерів, яким були розіслані анонімні анкети з питаннями. Кількість осіб, які заповнили анкету склала 251. Була використана стратифікована вибірка за віком, статтю, яким телефоном користуються, скільки часу приділяють на розмови, розмовляють з навушниками чи без, та як розмови по телефону вплинули на здоров'я (головний біль, вушний шум, погіршення слуху). *Результати:* Згідно опитування середній вік респондентів склав 17-25 років (32,3% - 22 р., 13,1% - 19р., 12,4% - 20р., 10,8% - 23 р., 8,4% - 21р., 8% - 18р., 7,6% - 17р., 2,8% - 24р., 2,8% - 25р.). Таким чином середній вік молодого і працездатного віку склав 22 роки. Кількість жінок склала 74,3%, чоловіків – 25,7%. Майже всі респонденти користуються мобільним телефоном (99,2%), тому подальші дослідження будуть пов'язані з цим видом зв'язку. 51,8% розмовляють за допомогою додаткових пристроїв (наушники), 8,8% - без додаткових пристроїв, 39,4% розмовляють за допомогою обох варіантів. Було досліджено вплив розмов по телефону на самопочуття та здоров'я після розмов. 3,6% студентів відчувають головний біль після розмов по телефону, 96,4% головний біль не відчувають. 58,2% відчувають головний біль протягом тижня, 41,8% головного болю не мають. Більшість респондентів пов'язують головний біль протягом тижня з втомою, недосипанням, стресом і нервовим напруженням під час навчання, зі зміною погоди, з порушенням режимом дня, артеріальною гіпертензією, голодом, з частими розмовами по телефону. 42,2% респондентів відчувають вушний шум: 1,6% з них відчувають вушний шум кожний день, 4,8% раз в декілька днів, 35,9% зрідка. 57,8% взагалі шум не відчувають. 21,5% респондентів відчувають погіршення слуху, 78,5% респондентів погіршення слуху не відчувають. Респондентам, які мають погіршення слуху, було запропоновано пройти дослідження об'єктивну аудіометрію (отоакустична емісія) для дослідження змін слуху. Шістдесят респондентів взяло участь у цьому обстеженні. Перед дослідженням було проведено отоскопію респондентів для виключення будь-яких органічних уражень вух. У 85 вух респондентів (71%), які скаржилися на погіршення слуху, на частоті 8000 Гц не було зареєстровано відповіді. У 95 вух респондентів (79%), які скаржилися на погіршення слуху, на частоті 5714 Гц не було зареєстровано відповіді. Коефіцієнт кореляції, який вираховувався за Пірсоном, між показникам респондентів Києва та результатів дослідження в країнах північної Європи склав 0,935, що вказує на значно високу силу зв'язку.

Ключові слова: анкетування, вушний шум, зниження слуху, мобільні пристрої, отоакустична емісія, респонденти

Cite as: Fedorchenko D., Didkovsky V. Exploration of mobile users with questionnaire method and objective audiometry (otoacoustic emission)

Ukrainian scientific medical youth journal, issue 2 (116), 2020

DOI: 10.32345/USMJ.2(116).2020.67-74

Вступ. Вплив на здоров'я електромагнітних полів радіочастотного діапазону від мобільних телефонів вивчається більше двох десятиліть, що в першу чергу вмотивовано загальним переконанням, що широке використання новітніх технологій може мати негативний вплив на здоров'я. Однак популяції були піддані впливу електромагнітних полів радіочастотного діапазону десятиліттями, в основному за рахунок радіо і телебачення, а також промислового використання, швидке освоєння і розвиток мобільної телефонії підвищили вплив електромагнітних полів радіочастотного діапазону, особливо на ділянку голови.

Мета дослідження. Визначити вплив тривалого користування мобільними пристроями серед молоді в Україні на слуховий аналізатор методом анкетування та об'єктивної аудіометрії (отоакустична емісія).

Матеріали та методи. Велика кількість клінічних наслідків були вивчені, такі як рак (зокрема внутрішньочерепні пухлини), нейродегенеративні захворювання, порушення сну, а також інші (Solomon S, 2012). Кілька експертних груп оцінили наукові докази, проте не знайшли переконливих доказів негативного впливу на здоров'я при усередненому для загальної популяції рівні випромінювання, однак електромагнітні поля радіочастотного діапазону були класифіковані як потенційно канцерогенні Міжнародним Агенством з дослідження раку. Різні варіанти клінічних досліджень вивчали потенційні ефекти використання мобільних на різні симптоми. Провокаційні тести з контрольованими налаштуваннями були сфокусовані на гострих ефектах (миттєва відповідь на вплив) включаючи такі як головний біль, загальне самопочуття і фізіологічні реакції. Подвійні сліпі дослідження не показали доказів появи негативних симптомів або фізіологічних ефектів викликаних електромагнітним випромінюванням радіочастотного діапазону (Ofstedal G, Straume A, Johnsson A, Stovner LJ. 2007; Eltiti S, Wallace D, Ridgewell A. 2007; Cinel C, Russo R, Boldini A, Fox E. 2008; Rubin GJ, Hillert L, Nieto-Hernandez R, van Rongen E, Ofstedal G. 2011; Moorselaar I, Slottje P, Heller P 2017). Результати коротко-строківих провокаційних тестів, тим не менш,

виключають можливість довготривалих ефектів на виникнення негативних симптомів при повторюваному впливі електромагнітного випромінювання радіочастотного діапазону від мобільних телефонів. Деякі порівняльні дослідження серед популяцій відзвитували про збільшення поширеності головного болю, порушень сну, проблем з концентрацією уваги, погіршення самопочуття при використанні мобільних телефонів, але притаманна порівняльним дослідженням упередженість обмежує їхню інтерпретацію (Thomas S, Kuhnlein A, Heinrich S 2008; Heinrich S, Thomas S, Neumann C, von Kries R, Radon K. 2010). При порівняльних дослідженнях не можна розрізнити часову послідовність подій, що призводить до зворотної причинності і ефекту ноцебо (несприятливий вплив через негативні очікування). Деякі дослідження пов'язують виникнення таких симптомів як головний біль, дзвін у вухах та інших соматичних розладів з підвищеним потоком інформації від носіїв з електромагнітним випромінюванням радіочастотного діапазону. У проведеному у Швейцарії дослідженні дійшли до висновку, що немає прямого зв'язку між використанням мобільного телефону і виникненням вушного шуму, проте це дослідження має обмежену статистичну значущість, стосовно виникнення різних наслідкових симптомів серед людей, які не перебували під впливом чинника, через невелику кількість учасників (1122) і лише один рік спостережень (Frei P, Mohler E, Braun-Fahrlander C, Frohlich J, Neubauer G, Roosli M. 2012). Дослідження проведені у Нідерландах не знайшли зв'язку між порушеннями сну чи інших симптомів, проте вони були сфокусовані на випромінюванні від станцій зв'язку, а не використанні мобільних телефонів. У масштабному Данському груповому дослідженні серед користувачів мобільних телефонів (Martens AL, Slottje P 2017), було виявлено підвищення рівня госпіталізації з мігренню і запамороченням серед користувачів, проте не була надана інформація про тривалість користування мобільним телефоном, а також результати могли бути спотворені, оскільки були обмежені по віку, статі і календарному періоду. Окрім цього, з'являється щораз більше досліджень (Schuz P, Waldemar G, Olsen JH,

Johansen C. 2009), які сфокусовані на використанні мобільних телефонів з погляду психології та поведінкових реакцій, припускаючи, що надмірне використання мобільних телефонів може бути пов'язаним зі стресом або виникненням залежності, а як наслідок, різних проблем зі здоров'ям, а також появою соматичних і психологічних симптомів (Thomee S, Harenstam A, Hagberg M. 2011; Roser K, Schoeni A, Foerster M, Roosli M. 2016; Jun S. 2016). Велике Європейське об'єднане групове дослідження використання мобільних телефонів було почато у Швеції, Фінляндії, Данії, Великій Британії та Нідерландах в 2007-2014, щоб отримати науково підтвердженні докази, щодо потенційної загрози здоров'ю через електромагнітне радіочастотне випромінювання при використанні мобільних телефонів (Schuz J, Elliott P, Auvinen A 2011; Vrijheid M, Armstrong BK, Bedard D 2009). Обґрунтування мало базуватись на співставленні деталізованих операторських баз даних, доповнених інформацією від користувачів, щоб виключити невизначеність і упередженість досліджень типу випадок-контроль. Окрім цього, проспективні когортні дослідження менш схильні до селективного упередження і дозволяють оцінити кілька негативних наслідків, відібраних базуючись на максимальному впливі (ділянка голови) (Aydin D, Feychting M, Schuz J 2011; Goedhart G, Kromhout H, Wiaart J, Vermeulen R. 2015; Elhai, J. D., Dvorak, R. D., Levine, J. C., & Hall, B. J. 2017; De-Sola Gutiérrez, J., Rodríguez de Fonseca, F., & Rubio, G. 2016).

Учасників дослідження було відібрано зі волонтерів, яким були розіслані анонімні анкети з питаннями. Була використана стратифікована вибірка за віком, статтю, яким телефоном користуються, скільки часу приділяють на розмови, розмовляють з навушниками чи без та як розмови по телефону вплинули на здоров'я (головний біль, вушний шум, погіршення слуху). Кількість осіб, які заповнили анкету склала 251. Анкетування було проведено у жовтні 2019 року та показало час використання мобільних телефонів та вплив розмов на здоров'я. Респонденти при бажанні могли залишити свої контактні дані для подальшого обстеження. Після результатів анкетування у респондентів, які відмічали по-

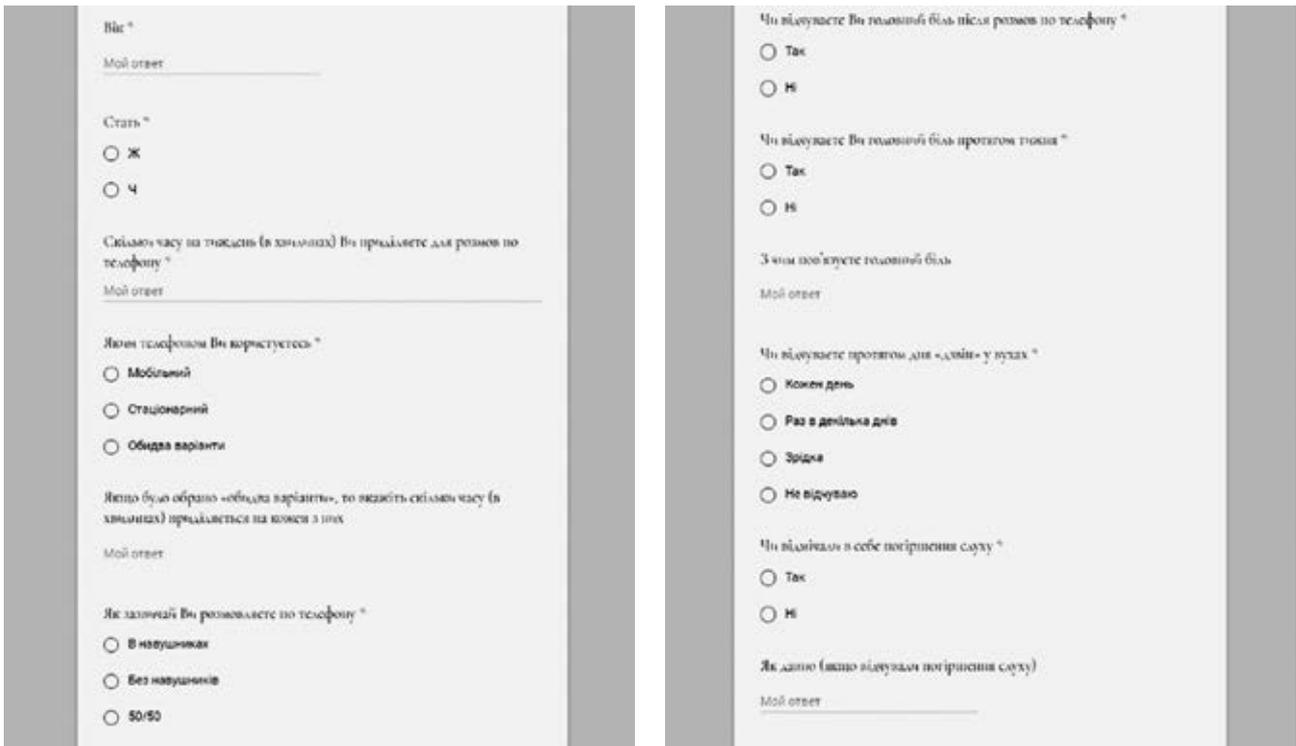
гіршення слуху, була можливість за бажанням пройти об'єктивну аудіометрію (отоакустична емісія) на базі кафедри оториноларингології Національного медичного університету імені О.О.Богомольця.

Респондентам було запропоновано відповіді на наступні питання:

1. Вік
2. Стать
3. Скільки часу на тиждень (в хвилинали) Ви приділяєте для розмов по телефону
4. Яким телефоном користуєтесь (мобільний/стаціонарний/обидва варіанти)
5. Як зазвичай Ви розмовляєте по телефону (за допомогою навушників/без навушників)
6. Чи відчуваєте Ви головний біль після розмов по телефону
7. Чи відчуваєте Ви головний біль протягом тижня
8. З чим пов'язуєте головний біль
9. Чи відчуваєте протягом дня «дзвін» у вухах
10. Чи відмічали в себе погіршення слуху, як давно. (Малюнок 1)

Результати дослідження та їх обговорення В результаті були отримані такі відповіді:

Згідно опитування середній вік респондентів склав 17-25 років (32,3% - 22 р., 13,1% - 19р., 12,4% - 20р., 10,8% - 23 р., 8,4% - 21р., 8% - 18р., 7,6% - 17р., 2,8% - 24р., 2,8% - 25р.). Таким чином середній вік молодого і працездатного віку склав 22 роки. Кількість жінок склала 74,3%, чоловіків – 25,7%. Майже всі респонденти користуються мобільним телефоном (99,2%), тому подальші дослідження будуть пов'язані з цим видом зв'язку. 51,8% розмовляють за допомогою додаткових пристроїв (наушники), 8,8% - без додаткових пристроїв, 39,4% розмовляють за допомогою обох варіантів. Було досліджено вплив розмов по телефону на самопочуття та здоров'я після розмов. 3,6% студентів відчувають головний біль після розмов по телефону, 96,4% головний біль не відчувають. 58,2% відчувають головний біль протягом тижня, 41,8% головного болю не мають. Більшість респондентів пов'язують головний біль протягом тижня з втомою, недосипанням, стресом і нервовим напруженням під час навчання, зі зміною погоди, з порушеним режимом дня, артеріаль-



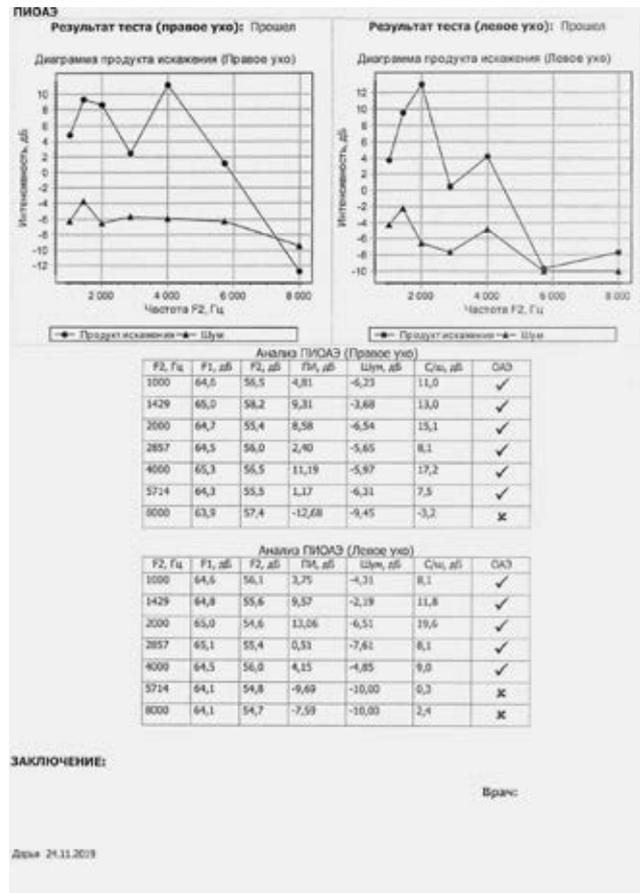
Мал.1. Зразок анкети респондентів, які приймали участь у дослідженні

ною гіпертензією, голодом, з частими розмовами по телефону.

42,2% респондентів відчувають вушний шум: 1,6% з них відчувають вушний шум кожного дня, 4,8% раз в декілька днів, 35,9% зрідка. 57,8% взагалі шум не відчувають. 21,5% респондентів відчувають погіршення слуху, 78,5% респондентів погіршення слуху не відчувають.

Респондентам, які мають погіршення слуху, було запропоновано пройти дослідження об'єктивну аудіометрію (отоакустична емісія) для дослідження змін слуху. Шістдесят респондентів взяло участь у цьому обстеженні. (Малюнок 2)

Отоакустична емісія - це акустична відповідь, що становить собою результат роботи слухового рецептора, яку можна оцінити як нормальну. Визначається він шляхом вимірювання функції волоскових клітин, розташованих у внутрішньому вусі пацієнта. Дана відповідь становить створене равликом коливання звуку, яке під час проведення тесту реєструється особливим високочутливим мікрофоном, встановленим у вусі пацієнта. Коливання при цьому представляють наслідок



Мал.2. Приклад отоакустичної емісії

особливих процесів, що протікають у зовнішніх волоскових клітинах. Якраз їх активність, що у процесі стає сильніше, а потім переходить до базиллярної мембрани, стає причиною виникнення назад спрямованих біжучих хвиль. Коли останні доходять до підножної пластинки стремінця, вони стають причиною коливань різних елементів слухового проходу, у тому числі барабанної перетинки.

Перед дослідженням було проведено отоскопію респондентів для виключення будь-яких органічних уражень вух.

У 85 вух респондентів (71%), які скаржилися на погіршення слуху, на частоті 8000 Гц не було зареєстровано відповіді. У 95 вух респондентів (79%), які скаржилися на погіршення слуху, на частоті 5714 Гц не було зареєстровано відповіді. (Таблиця 1)

Табл.1 Результати дослідження отоакустичної емісії користувачів мобільних пристроїв, які мали скарги на погіршення слуху

	Праве вухо	Ліве ухо
5714 Гц	50 ±0,5	45 ±0,96
8000 Гц	45 ±1,5	40 ±0,7

Коефіцієнт кореляції, який вираховувався за Пірсоном, між показникам респондентів Києва та результатів дослідження в країнах північної Європи склав 0,935, що вказує на значно високу силу зв'язку. (Таблиця 2)

Висновки. В даній роботі було проведено анкетування з 251 респондентів від 17 до 25 років, згідно результатів якого була виявлена група людей, які відмічали симптоми ураження слухового аналізатора (вушний шум, зниження слуху). Ця група склала 54 людини (21,5%) від загальної кількості анкетованих.

Табл.2. Кореляція (за Пірсоном) між показниками респондентів Києва та результатів дослідження в країнах північної Європи

	Респонденти Київ	Північна Європа
Головний біль	58,2%	8,6%
Вушний шум	42,2%	7,9%
Погіршення слуху	21,5%	1,4%
		0,9353583403

За результатами об'єктивного обстеження слуху (реєстрація викликаної отоакустичної емісії – продуктів спотворення) виявлено порушення сприйняття звуків на частоті 8000 Гц та 5714 Гц.

При порівнянні отриманих результатів з дослідженнями, проведеними в країнах північної Європи (Швеція та Фінляндія) відмічений більший відсоток скарг (вушний шум, погіршення слуху), що може бути пов'язано з культурою спілкування та часом використання мобільних пристроїв серед молоді в Україні. В країнах північної Європи близько 8,6% учасників повідомили про виникнення у них головного болю протягом тижня, 7,9% користувачів мобільних телефонів відзначили вушний шум, а про погіршення слуху повідомили близько 1,4% досліджуваних. В анкетуванні респондентів Києва були отримані наступні результати: скарги на головний біль мали 58,2%, вушний шум 42,2%, погіршення слуху 21,5%.

Коефіцієнт кореляції між показникам респондентів Києва та результатів дослідження в країнах північної Європи склав 0,935, що вказує на значно високу силу зв'язку.

Фінансування. Це дослідження не отримало зовнішнього фінансування.

ЛІТЕРАТУРА

- Solomon, S. Report by the ARPANSA Radiofrequency Expert Panel on Review of Radiofrequency Health Effects Research.
- ARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. (2013). Non-ionizing radiation, Part 2: Radiofrequency electromagnetic fields. *IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans*, 102(Pt 2), 1.
- SCENIHR (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks). (2015). Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF). *European Commission*, 2015, 1-288.
- Oftedal, G., Straume, A., Johnsson, A., & Stovner, L. J. (2007). Mobile phone headache: a double blind, sham-controlled provocation study. *Cephalalgia*, 27(5), 447-455.

- Eltiti, S., Wallace, D., Ridgewell, A., Zougkou, K., Russo, R., Sepulveda, F., ... & Fox, E. (2007). Does short-term exposure to mobile phone base station signals increase symptoms in individuals who report sensitivity to electromagnetic fields? A double-blind randomized provocation study. *Environmental health perspectives*, 115(11), 1603-1608.
- Cinel, C., Russo, R., Boldini, A., & Fox, E. (2008). Exposure to mobile phone electromagnetic fields and subjective symptoms: a double-blind study. *Psychosomatic medicine*, 70(3), 345-348.
- Rubin, G. J., Hillert, L., Nieto-Hernandez, R., van Rongen, E., & Oftedal, G. (2011). Do people with idiopathic environmental intolerance attributed to electromagnetic fields display physiological effects when exposed to electromagnetic fields? A systematic review of provocation studies. *Bioelectromagnetics*, 32(8), 593-609.
- van Moorselaar, I., Slottje, P., Heller, P., van Strien, R., Kromhout, H., Murbach, M., ... & Huss, A. (2017). Effects of personalised exposure on self-rated electromagnetic hypersensitivity and sensibility—A double-blind randomised controlled trial. *Environment international*, 99, 255-262.
- Thomas, S., Kühnlein, A., Heinrich, S., Praml, G., Nowak, D., von Kries, R., & Radon, K. (2008). Personal exposure to mobile phone frequencies and well-being in adults: A cross-sectional study based on dosimetry. *Bioelectromagnetics: Journal of the Bioelectromagnetics Society, The Society for Physical Regulation in Biology and Medicine, The European Bioelectromagnetics Association*, 29(6), 463-470.
- Heinrich, S., Thomas, S., Heumann, C., von Kries, R., & Radon, K. (2010). Association between exposure to radiofrequency electromagnetic fields assessed by dosimetry and acute symptoms in children and adolescents: a population based cross-sectional study. *Environmental health*, 9(1), 75.
- Frei, P., Mohler, E., Braun-Fahrländer, C., Fröhlich, J., Neubauer, G., & Rössli, M. (2012). Cohort study on the effects of everyday life radio frequency electromagnetic field exposure on non-specific symptoms and tinnitus. *Environment international*, 38(1), 29-36.
- Martens, A. L., Slottje, P., Timmermans, D. R., Kromhout, H., Reedijk, M., Vermeulen, R. C., & Smid, T. (2017). Modeled and perceived exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile-phone base stations and the development of symptoms over time in a general population cohort. *American journal of epidemiology*, 186(2), 210-219.
- Schüz, J., Waldemar, G., Olsen, J. H., & Johansen, C. (2009). Risks for central nervous system diseases among mobile phone subscribers: a Danish retrospective cohort study. *PLoS One*, 4(2).
- Thomé, S., Härenstam, A., & Hagberg, M. (2011). Mobile phone use and stress, sleep disturbances, and symptoms of depression among young adults—a prospective cohort study. *BMC public health*, 11(1), 66.
- Roser, K., Schoeni, A., Foerster, M., & Rössli, M. (2016). Problematic mobile phone use of Swiss adolescents: is it linked with mental health or behaviour?. *International journal of public health*, 61(3), 307-315.
- Jun, S. (2016). The reciprocal longitudinal relationships between mobile phone addiction and depressive symptoms among Korean adolescents. *Computers in Human Behavior*, 58, 179-186.
- Schüz, J., Elliott, P., Auvinen, A., Kromhout, H., Poulsen, A. H., Johansen, C., ... & Toledano, M. (2011). An international prospective cohort study of mobile phone users and health (Cosmos): design considerations and enrolment. *Cancer Epidemiology*, 35(1), 37-43.
- Vrijheid, M., Armstrong, B. K., Bedard, D., Brown, J., Deltour, I., Iavarone, I., ... & Giles, G. G. (2009). Recall bias in the assessment of exposure to mobile phones. *Journal of exposure science & environmental epidemiology*, 19(4), 369-381.
- Aydin, D., Feychting, M., Schüz, J., Andersen, T. V., Poulsen, A. H., Prochazka, M., ... & Rössli, M. (2011). Impact of random and systematic recall errors and selection bias in case-control studies on mobile phone use and brain tumors in adolescents (CEFALO study). *Bioelectromagnetics*, 32(5), 396-407.
- Goedhart, G., Kromhout, H., Wiart, J., & Vermeulen, R. (2015). Validating self-reported mobile phone use in adults using a newly developed smartphone application. *Occupational and environmental medicine*, 72(11), 812-818.
- Elhai, J. D., Dvorak, R. D., Levine, J. C., & Hall, B. J. (2017). Problematic smartphone use: A conceptual overview and systematic review of relations with anxiety and depression psychopathology. *Journal of affective disorders*, 207, 251-259.
- De-Sola Gutiérrez, J., Rodríguez de Fonseca, F., & Rubio, G. (2016). Cell-phone addiction: A review. *Frontiers in psychiatry*, 7, 175.

EXPLORATION OF MOBILE USERS WITH QUESTIONNAIRE METHOD AND OBJECTIVE AUDIOMETRY (OTOACOUSTIC EMISSION)

Fedorchenko Daria

Intern otorhinolaryngologist, Ukraine

Didkovsky Vyacheslav

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of Otorhinolaryngology Department of Bogomolets National Medical University, Ukraine

Abstract Background: The main purpose of study was to assess the impact of using mobile phones among young Ukrainians (age 17-25) on auditory system. We conducted a study using anonymous questionnaires and with using a method of objective audiometry (otoacoustic emission). Finally, we compared our results with results of studies which were conducted in Sweden and Finland. Those studies were first among all the others with assessment of association between amount of mobile phone use and frequency of headache, tinnitus or hearing loss at 4-year follow-up. Methods: The participants were chosen among volunteers (n=251). All of them received anonymous questionnaires. We made stratified sample by age, sex, type of phone used, duration of phone calls, using of headphones during calls, symptoms appearing after using cell phone (headache, tinnitus, hearing loss). Results: The age of respondents was 17-25 years (32,3% - 22 years, 13,1% - 19 years, 12,4% - 20 years, 10,8% - 23 years., 8,4% - 21 years., 8% - 18 years, 7,6% - 17 years, 2,8% - 24p., 2,8% - 25 years). Due to this data the median age of participants was 22 years. Sex: female – 74.3%, male – 25.7%. Most of participants were using mobile phones (99.2%). 51.8% of respondents were always using headphones during phone calls, 8.8% - never used headphones during phone calls, 39,4% - were rarely using headphones during phone calls. We assess the association between mobile phone use and appearing symptoms after phone calls. 3.6% of respondents reported a headache after phone calls, 96.4% were free of this symptom after phone calls. 58.2% reported headache at least once a week, 41.8% - were free of this symptom. 42.2% of respondents reported tinnitus: 1.6% reported tinnitus every day, 4.8% once in 2-3 days, 35.9% reported this symptom rarely (less than once a week). 57.8% of respondents were free of tinnitus. 21.5% of respondents reported hearing loss, 78.5% were free of hearing loss. Most of respondents associate headache with fatigue, sleep deprivation, stress, weather change, sleep disorders, arterial hypertension, hunger, frequent phone calls. Respondents who complained of hearing loss were offered to pass objective audiometry (optoacoustic emission). 6 respondents took part in this examination. In 85 ears of respondents (71%) who complained of hearing loss it occurs on 8000 Hz. In 95 ears of respondents (79%) who complained of hearing loss it occurs on 5714 Hz. Pearson correlation coefficient between our results and results of Northern Europe studies was 0.935, suggesting a strong linear association.

Keywords: questionnaire, tinnitus, hearing loss, mobile devices, otoacoustic emission, respondents

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ МЕТОДОМ АНКЕТИРОВАНИЯ И ОБЪЕКТИВНОЙ АУДИОМЕТРИИ (ОТОАКУСТИЧЕСКАЯ ЭМИССИЯ)

Федорченко Дарья

Врач-интерн оториноларинголог, Украина

Дидковский Вячеслав

К.мед.наук, доцент кафедры оториноларингологии

НМУ имени А.А. Богомольца, Украина

Аннотация. Цель: Основной целью проведенного исследования было определить влияние пользования мобильными устройствами среди молодежи в Украине на слуховой анализатор методом анкетирования и объективной аудиометрии (Отоакустическая эмиссия) и сравнить полученные результаты с данными в исследованиях проведенных в Швеции и Финляндии, которые были первыми, кто провел многочисленные исследования по ухудшению слуха и возникновению других симптомов при использовании мобильных устройств. Методы: участников исследования было отобрано из волонтеров, которым были разосланы анонимные анкеты с вопросами. Количество лиц, заполнивших анкету составила 251. Была использована стратифицированная выборка по возрасту, полу, каким телефоном пользуются, сколько времени уделяют на разговоры, разговаривают с наушниками или без, и как разговоры по телефону влияют на здоровье (головная боль, ушной шум, ухудшение слуха). Результаты: согласно опросу средний возраст респондентов составил 17-25 лет (32,3% - 22 г., 13,1% - 19 л., 12,4% - 20 л., 10,8% - 23 г., 8,4% - 21 г., 8% - 18 л., 7,6% - 17 л., 2,8% - 24 г., 2,8% - 25 л.). Таким образом средний возраст молодого и трудоспособного возраста составил 22 года. Количество женщин составило 74,3%, мужчин - 25,7%. Почти все респонденты пользуются мобильным телефоном (99,2%), поэтому дальнейшие исследования будут связаны с этим видом связи. 51,8% говорят с помощью дополнительных устройств (наушники), 8,8% - без дополнительных устройств, 39,4% говорят с помощью обоих вариантов. Было исследовано влияние разговоров по телефону на самочувствие и здоровье после разговоров. 3,6% студентов испытывают головную боль после разговоров по телефону, 96,4% головную боль не испытывают. 58,2% испытывают головную боль в течение недели, 41,8% головной боли нет. Большинство респондентов связывают головную боль в течение недели с усталостью, недосыпанием, стрессом и нервным напряжением во время обучения, с изменением погоды, с нарушенным режимом дня, артериальной гипертензией, голодом, с частыми разговорами по телефону. 42,2% респондентов испытывают ушной шум: 1,6% из них испытывают ушной шум каждый день, 4,8% раз в несколько дней, 35,9% редко. 57,8% вообще шум не чувствуют. 21,5% респондентов испытывают ухудшение слуха, 78,5% респондентов ухудшение слуха не испытывают. Респондентам, которые имеют ухудшение слуха, было предложено пройти исследования объективную аудиометрию (Отоакустическая эмиссия) для исследования изменений слуха. Шестьдесят респондентов приняли участие в этом обследовании. Перед исследованием было проведено отоскопию респондентов для исключения любых органических поражений ушей. В 85 ушей респондентов (71%), которые жаловались на ухудшение слуха, на частоте 8000 Гц не было зарегистрировано ответа. В 95 ушей респондентов (79%), которые жаловались на ухудшение слуха, на частоте 5714 Гц не было зарегистрировано ответа. Коэффициент корреляции, который вычислялся по Пирсону между показателям респондентов Киева и результатов исследования в странах северной Европы составил 0,935, что указывает на значительно высокую силу связи.

Ключевые слова: анкетирование, ушной шум, снижение слуха, мобильные устройства, отоакустическая эмиссия, респонденты.