

2. *Vvedeniye v Google Classroom* [Introduction in Google Classroom] Retrieved from: <https://newtonew.com/web/vvedenie-v-google-classroom>

3. *Vikipediia. Vilna entsyklopediia*. [Wikipedia. Free encyclopedia.] Retrieved from: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

4. Evzykova, O. V. *Chto takoe mobilnoe obuchenye y BYOD* [What is the mobile training and BYOD] Retrieved from: <http://teachtech.ru/teoriya-onlajn-obucheniya/chto-takoe-mobilnoe-obuchenie-i-byod.html>

5. *Internet-servisy dlia provedennia eksperimentiv* [Internet services for carrying out experiments] Retrieved from: http://dnepredu.com/uploads/editor/1437/641598/sitepage_161/files/mostepan.docx

6. *Mobilnoe obuchenye* [Mobile training]. Retrieved from: <http://goo.gl/7UdXI>

7. *Pokolinnia Z: i yak my staiemo svidkami poivay novoi heneratsii innovatoriv* [Generation of Z: as we become witnesses of appearance of new generation of innovators] Retrieved from: <http://earlybirds.platfor.ma/z-generation>

8. *Rekomendatsyy YUNESKO po polytyke v oblasti mobilnoho obucheniya* [The recommendations of UNESCO about policy in the field of mobile training] Retrieved from: <http://iite.unesco.org/pics/publications/ru/files/3214738.pdf>

9. Slobodianyuk, O. V. *Mobilni dodatky na urokakh fizyky* [Mobile applications at physics lessons] Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/article/n/mobilni-dodatki-na-urokah-fizik>

10. Feloniuk, V. V. *Rozvytok informatsiinoi kompetentnosti uchniv na urokakh informatyky z vykorystanniam khmarnykh tekhnolohii zasobamy google classroom. Metodychnyi posibnyk*. [Development of

information competence of pupils at informatics lessons with use of a cloud computing means of Google classroom] Retrieved from: http://teacherjournal.in.ua/images/easyblog_articles/458/Classroom-2017.docx

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

ТКАЧЕНКО Анна Валеріївна – кандидат педагогічних наук, доцент, доцент кафедри фізики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького.

Наукові інтереси: методика навчання фізики та інформатики у закладах вищої освіти (ЗВО) та загальноосвітніх навчальних закладах (ЗНЗ).

МИНДРУЛ Борис Ігорович – вчитель фізики та інформатики Шполянської загальноосвітньої школи І-ІІІ ступенів № 1 Черкаської області, м. Шпола.

Наукові інтереси: сучасні засоби та технології навчального середовища з фізики.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

TKACHENKO Anna Valeryivna – Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor of the Physics Department of Bohdan Khmelnytsky National University at Cherkasy.

Circle of scientific interests: methodology of teaching physics and computer science at university and at school.

MINDROL Boris Igorovich – a teacher of physics and informatics of the Shpola secondary school of the I-III grades № 1 of Cherkasy region, Shpola city.

Scientific interests: modern means and technologies of the educational environment in physics.

Дата надходження рукопису 10.04.2018 р.

Рецензент – к.пед.н., доцент В.В. Чубар

УДК 378.147

ТКАЧУК Андрій Іванович –

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри

теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності

Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка

e-mail: atkachuk08@meta.ua

НОВІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАННЯ «ШКІДЛИВІ ЗВИЧКИ. АЛКОГОЛІЗМ» ПРИ ВИКЛАДАННІ ДИСЦИПЛІНИ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ В ГАЛУЗІ»

Постановка та обґрунтування актуальності проблеми. За даними Державної служби статистики, в 2017 р. українці витратили на «шкідливі звички» понад 146 млрд. гривень, в першу чергу на вживання алкоголю. При цьому в Україні на обліку в наркодиспансерах перебуває до 700 тис. громадян хворих на алкоголізм та наркоманію, з них кожний 5-й – жінка, проте фахівці стверджують, що число алкоголіків в нашій країні може сягати 4 млн. осіб при фактичній чисельності населення – менше 40 млн. За даними ВООЗ Україна займає 5-те місце в світі за споживанням алкоголю і 2-ге – за рівнем смертності від спиртного. Більшість серйозних ДТП, кривавих вбивств і резонансних зґвалтувань не обходяться без вживання алкоголю чи інших важких наркотиків. Щороку в Україні випивається до 1 млрд. пляшок міцних алкогольних напоїв, до 3 млрд. пляшок пива і 300 млн. пляшок вина. Фактична доступність слабоалкогольних напоїв робить майбутніх або вже

реальних алкоголіків з наших дітей. Це при тому, що в нашій державі щороку від вживання наркотиків помирає до 80 тис. людей, в тому числі до 40 тис. – від алкоголізму. Фактично, періодичне вживання алкоголю суттєво скорочує тривалість життя ~30 % чоловіків і майже 15 % жінок [3; 4; 6].

Тому більш детальне вивчення причин, механізмів та наслідків формування в першу чергу алкогольної залежності необхідне поряд з вивченням соціальних факторів, що впливають на життя та здоров'я людини. Це дозволить сформувати у студентів більш чіткі уявлення про соціальні небезпеки, які пов'язані зі шкідливими звичками.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В науковій літературі проблемам вивчення шкідливих звичок та алкоголізму присвячена велика кількість робіт [1; 2; 4; 5]. Проте, в більшості випадків розглядаються соціальні причини та наслідки їх формування серед підлітків і юнацтва.

Аналіз міністерської навчальної програми дисципліни «Безпека життєдіяльності» свідчить про необхідність більш детального опрацювання студентами педагогічних ВНЗ такої складової теми «Соціально-політичні небезпеки, їхні види та характеристики. Соціальні та психологічні фактори ризику. Поведінкові реакції населення у НС», як: соціальні фактори, що впливають на життя та здоров'я людини; шкідливі звички, соціальні хвороби та їхня профілактика; алкоголізм та наркоманія; фактори, що стійко або тимчасово підвищують індивідуальну імовірність наразитись на небезпеку. Проте, саме цей аспект залишається недостатньо висвітленим.

Мета статті є обговорення та висвітлення нових підходів при вивченні соціальних небезпек, що пов'язані з такими шкідливими звичками, як регулярне вживання алкогольних напоїв (алкоголізм), студентами вищих навчальних закладів у процесі викладання безпеки життєдіяльності та охорони праці в галузі, в тому числі й більш ефективного компонування та подачі відповідного лекційного матеріалу за допомогою системи презентацій.

Виклад основного матеріалу дослідження. При опрацюванні даного матеріалу, студентам слід наголошувати, що за понад 8 тис. років людство вигадало десятки тисяч різних видів алкогольних напоїв, при цьому, хоч вони і мають різний смак, колір та міцність, механізм впливу на людину однаковий у всіх. Причиною цього є основа будь-якого алкогольного напою – етанол, або етиловий спирт ($\text{C}_2\text{H}_5\text{-OH}$). Для молекули етанолу в організмі людини «не існує кордонів» – вона чудово розчиняється і в воді і в жирах, а саме з таких жирових (ліпідних) плівок зроблені оболонки (мембрани) наших клітин, тому етанол потрапивши в травневий тракт (частина алкоголю всмоктується вже через стінки шлунку, але значно більша кількість – через стінки кишечника) розповсюджується по всьому організмові й дуже швидко проникає в усі органи і тканини, катастрофічно діючи на печінку, нирки та головний мозок. Розчиняючись в мембранах клітин, алкоголь змінює їх стан, стискаючи і деформує ліпіди та білкові молекули. В результаті більшість білків і клітин в цілому змінюють свою активність, особливо нейрони – змінюється викид медіаторів та робота багатьох рецепторів в їх синапсах. В той же час, майже 90 % мешканців нашої планети споживають алкоголь – за 2016 р. було випито понад 6 млрд. літрів етилового спирту (в перерахунку), і доля хронічних алкоголіків в цій статистиці – всього 4 %. Все інше випили звичайні люди, що впевнені – алкоголізм їм не загрожує, але це омана. З регулярно споживаючих алкоголь чоловіків, жінок та підлітків в майже 80 % – перша стадія захворювання на алкоголізм (в організмі вже запущений механізм руйнування).

Для викладу лекційного матеріалу по даній темі нами розроблено систему навчально-

методичних засобів, одним з основних складових якої є ряд презентацій для більш повноцінного та наглядного опрацювання студентами питань, розуміння масштабів негативного впливу шкідливих звичок, що пов'язані з вживанням алкогольних напоїв. Так, в презентації «Алкоголізм та нікотиноманія» говориться про те, що при невеликих разових дозах алкоголю, що містить до 20 г чистого етанолу (наприклад, до 60 мл горілки) пік концентрації спирту в крові й, відповідно, легке сп'яніння, наступають в середньому через 15-20 хв, правда, коли людина випиває на голодний шлунок та/або в напої міститься вуглекислий газ, то процес сп'яніння відбувається ще швидше. Але якщо людина робить це часто, то наступна порція швидко «наздоганяє» попередню, підсилюючи ефект дії.

На нетривалий час невелика доза алкоголю навіть може покращувати моторику людини (від декількох хвилин до півгодини). Трошки швидше можуть відбуватись мислительні процеси, злегка може бути зняти втома, але як і всі подібні психостимулятори, алкоголь не стільки дає енергію, скільки змушує клітини нашого організму, в тому числі нервові клітини, віддавати «недоторканий запас» запасеної енергії – алкоголь «знімає заборону» на використання цього запасу, що потім обов'язково призводить до підвищеної втоми, але на початку, при невеликій дозі, багато людей відчують цю психостимуляцію та покращення настрою. Це обумовлено тим, що найчутливішими до етанолу в головному мозку є нервові клітини, які виділяють та приймають нейромедіатор дофамін («гормон щастя») при передачі сигналів. З дофаміном у нас в мозку пов'язаний загальний рівень рухливої активності та цілий ряд позитивних емоцій. Він приносить в наше життя відчуття щастя, але у тверезої людини в мозку ця хімічна сполука виробляється дуже економно, оскільки відповідну стимуляцію роботи «центрів задоволення», що в основному розташовуються в прилеглому ядрі (частині лімбічної системи головного мозку), в звичайному, тверезому житті, треба «важко заслужити правильними діями» (це еволюційний глибинний біологічний механізм спрямований на емоційне забарвлення мотивації виконувати важливі речі). Проте, етанол на пряму діє на центри задоволення та штучно різко підвищує рівень дофаміну і людина переживає «штучну ейфорію», уходяць стрес та тривога, виникає короточасний приплив задоволення, але потім – неминучий спад в настрої, тому, щоб підстебнути вироблення дофаміну, людина далі приймає алкоголь, поступово збільшуючи дози. Кожна доза алкоголю викликає в голові людини справжню нейрохімічну бурю, при цьому надмірний дофамін також підвищує рухову активність, оскільки додатково стимулюються такі глибинні зони великих півкуль головного мозку, як базальні ганглії, що керують нашими рухами, при цьому ще більш позитивні емоції стають пов'язані з більшими рухами. Тому людині хочеться більш активно рухатись, танцювати, у декого зайві «100 г»

викликають бажання крикнути гучніше та «залізити вище».

При середніх дозах алкоголю, що містить до 70-90 г чистого етанолу (наприклад, до 250 мл горілки для дорослого чоловіка) стають помітні симптоми суттєвого алкогольного сп'яніння – висока концентрація спирту знижує розумові та фізичні здібності людини, оскільки алкоголь викликає домінування гальмівних процесів (пригнічення центральної нервової системи). Саме тому людина відчуває з одного боку менший біль, а з іншого – м'язову релаксацію (частково знімається напруження м'язів).

Великі дози алкоголю (понад 90 г чистого етанолу) діють на центральну нервову систему, тотально її пригнічуючи, оскільки активно починають стимулюватись нейрони та різко збільшується чутливість рецепторів з гальмівним нейромедіатором гамма-аміномасляна кислота, які відповідають за зняття зайвих реакцій, «заспокоєння» мозку, уповільнення різноманітних нервових процесів, зниження рівня уваги, рухового контролю. Тому, при середніх та, особливо, великих дозах алкоголю, коли гамма-аміномасляна кислота стає занадто активована, більшість процесів іде повільніше й інформаційні потоки аналізуються не так якісно, відбувається «зрізання бокових інформаційних потоків». У людини виникають явні проблеми з координацією, концентрацією уваги та пам'яттю. Спочатку це може приносити людині приємне відчуття відмежованості та безтурботності (зняття стресу), але чим більше надходить в організм алкоголю, тим більше відбувається гальмування, що вносить дисбаланс в роботу різних відділів мозку, як правило, в першу чергу мозочка (центра м'язової пам'яті людини), тому дуже швидко починають відбуватись саме рухові порушення. Оскільки мозочок ділиться на декілька зон, і найдавніша зона відповідає за рівновагу, тому людина може досить непогано сидіти й розмовляти, але коли вона встає – її починає «водити» (занадто багато гальмування і мозочок не встигає реагувати на втрату рівноваги). В цьому глибинному відділі мозку накопичується незамінний досвід, отриманий нами з дитинства, – вміння тримати голови, перші кроки, фокусування на об'єктах. В звичайному житті ми користуємося цими навичками не замислюючись, автоматично. Великі дози алкоголю, хоч і тимчасово, але переводять цю систему в «ручний режим». Людина вже повертається в «дитячий стан», не дуже добре йде, зусиллям волі концентрується на обличчі співрозмовника – відключаються мозочкові програми й доводиться їх відслідковувати. В емоційному плані більшість випивших людей теж впадають в дитинство – алкоголь послаблює діяльність лобових часток мозку, що відповідають за самоконтроль. Завдяки спиртному у більшості людей зникають внутрішні обмеження – вони наче втрачають свої соціальні навички та перетворюються на підлітків. Поведінка стає більш імпульсивною та зухвалою. Спиртне

«розкріпачує» людей, вони ведуть себе сміливіше, легше здійснюють необдумані вчинки.

При великих дозах алкоголь починає суттєво впливати на гормони. В свідомості чоловіків зростає впевненість у власних силах, але за цей збуджуючий ефект їх тілу доведеться потім «розплачуватись» не один день. Це пояснюється тим, що у чоловіків рівень тестостерону зростає від порції до порції при невеликих і середніх дозах. Проте через годину вживання починається зниження рівня тестостерону на 10-15 % в порівнянні з «тверезим» рівнем. При цьому, рівень тестостерону у чоловіків залишається суттєво зниженим на протязі 2 діб після прийняття алкоголю. Саме тому хронічне зловживання алкоголем у чоловіків призводить до хронічного зниження рівня тестостерону, викликаючи статеву дисфункцію та ранню старість, змінюючи профіль поведінки (він стає тривожним, агресивним).

У жінок кількість тестостерону в крові починає зростати після середніх доз алкоголю. Для жінок високий рівень цього гормону «незвичайний». На відміну від чоловіків, вони не вмють його контролювати. Тому під впливом алкоголю більшість демонструє свою сексуальність активніше за чоловіків.

Є ще одна причина такої поведінки – швидкість сп'яніння та переробки етанолу у представників сильної та слабкої статі різна. Чоловіки та жінки по різному сприймають спиртне – як правило, при однаковій масі тіла та кількості випитого алкоголю, рівень етанолу в крові жінки буде на чверть вищий ніж у чоловіка. Приблизно 20 % алкоголю розщеплюється у чоловіків прямо в шлунку і значно менше його досягає крові й відповідно головного мозку. У жінок ці ферменти малоактивні. Друга причина – це взаємодія зі статевими гормонами естрогенами (в значно більшій кількості є у жінок), на фоні яких уповільнюється розщеплення алкоголю. Тому, в середньому на переробку одного й того ж об'єму етанолу у жіночого організму ухоче в двічі більше часу, тобто жінки п'яніють швидше чоловіків а тверезішають повільніше. У жінок наслідки для тієї ж печінки, підшлункової залози, для серця, для мозку будуть більш важкими. У них раніше і частіше виникають панкреатити, у них раніше і частіше протікають гепатити, у них швидше з'являється алкогольна деградація (масштабна загибель клітин мозку).

Студентам слід наголосити, що при дозі від 80-90 г чистого етанолу і вище організм зазнає справжній «етиловий удар». Взаємодіючи з нейронами мозку, молекули етанолу створюють самий неочікуваний вплив на конкретну особистість – у когось вилизають страхи, хтось стає гіперсексуальним, нав'язливим, хтось стає дуже балакучим. У різних людей темперамент, вихідні емоційні установки мозку під впливом алкоголю чітко проявляються. Агресивна за темпераментом людина стає більш агресивною, емоційно стероїдний стає більш знервованим. Деякі люди випивши починають плакатись та жалітись на життя

а потім засинають (седативний вплив) – у них не виникає ейфорії. За статистикою, ~15 % людей від природи байдужі до алкоголю – вони не отримують прямого задоволення від його дії. Навіть якщо вони випивають, то не відчувають характерного для більшості суттєвого почуття душевної рівноваги та емоційного підйому. Ще для ~15 % людей кожна випита порція алкоголю надає пряме відчуття задоволення. Вони отримують від випивки яскраві, позитивні емоції. Кожна його наступна зустріч з алкоголем – це спроба повторити приємні відчуття, що призводить до психологічної залежності від спиртного. Коли алкоголь викликає напад радості, моторного збудження, то в цей період у людини компенсаторно відбувається адаптація організму, і системи, які без алкоголю доставляли задоволення, на деякий час пригнічуються. Цей ефект триває 2-3 доби навіть при середньому вживанні алкоголю. Після звикання до алкоголю, людина зазнає постійний дефіцит сильних позитивних емоцій. Нові порції спиртного приносять тимчасове покращення, а повна відмова від випивки загрожує важкими психологічними наслідками (психозами). Фактично за рік людина з взагалі непитущої може стати заповзятим алкоголіком. Тому люди, які генетично схильні до зловживання наркотиками (15-25 % від популяції), від народження потрапляють до групи алкогольного ризику, оскільки їм не вистачає «природного задоволення», що пов'язано з поганою роботою дофамінової системи (зниження активності дофамінових синапсів внаслідок змін транспортних білків, рецепторів та ферментів) – із за недостатньої роботи центрів задоволення в головному мозку вони з самого початку від народження не отримують потрібного рівня радості та насолоди, і, за відповідних обставин, їм хочеться поповнити нестачу позитивних емоцій з допомогою психоактивних сполук. Розшифрування генетичної схильності є однією з головних задач, що стоїть перед вченими, що вивчають алкогольну залежність. Ці критичні точки шукають в понад 20 генах, які контролюють дофамінову систему людини, і вже виявлено понад 8 генів, наявність яких у носіїв підвищує генетичний ризик розвитку залежності. Проте немає ніякого «генетичного вироку», є розуміння ризику і того, що з ним робити. Просто, певні форми генів, які кодують роботу відповідних ферментів, за відповідних обставин можуть створювати схильність до багатьох шкідливих звичок.

Отже, є невелика група генетично схильних до зловживання алкоголем людей, проте для основної маси (~70 %) першим небезпечним сигналом є неможливість зупинитись після першої чарки, другим сигналом є різка зміна поведінки після першої чарки (агресивність, збудженість, зміна характеру), і третє – провали в пам'яті, оскільки під дією великих доз етанолу порушується утворення «пам'ятного сліду». Для того, щоб щось запам'ятати, інформація повинна «циркулювати по колу» в ланцюгу нейронів. Коли людина випиває,

цей ланцюг розривається і тому пам'ятний слід не відкладається. Етанол не стирає пам'ять, він блокує процес створення нових спогадів, тому дуже рідко сильно випиваюча людина уникає ефекту алкогольного забування. Крім того, за калорійністю алкоголь майже ідентичний вершковому маслу, але це «пусті калорії». У алкогольників відбувається переведення обміну речовин з вуглеводного на жировий – зайвий алкоголь запасастся у вигляді синтезу жирних кислот, які можуть утилізуватись та давати енергію, тому без алкоголю людина починає дійсно відчувати голод – це вже не психологічна залежність а хімічна залежність обміну речовин від алкоголю.

І це не самі неприємні наслідки споживання спиртного, бо похмілля – це отруєння організму продуктами переробки алкоголю, і за великим рахунком не так важливо що ви пили як скільки ви випили. При цьому, причиною похмільного синдрому є не тільки алкогольна інтоксикація, а й порушення кислотно-лужного балансу організму (ацидоз), порушення обміну речовин і токсичний вплив етанолу на клітини головного мозку.

Етанол порушує природний баланс рідини в організмі – у великих кількостях він не тільки володіє сечогінною дією, а й своїми токсинами (продуктами розщеплення) провокує розрихлення стінок кровоносних судин, і частина води з крові уходить в міжклітинний простір, саме тому кров стає більш концентрованою а центр спраги в гіпоталамусі сприймає це як втрату води і людину починає мучити сильна спрага та сухість в роті, та на справді все ще значно гірше – частина води не просто ухоче в оточуючі тканини, провокуючи там набряки, одночасно з цим зневоднення призводить до високої концентрації мінеральних солей в плазмі крові і нирки починають "скидати" зайву сіль, і організм суттєво знесолюється на піку похмільного синдрому. Оскільки ці життєво необхідні речовини (сполуки Na, Ca, K, Cl) активно приймають участь в обміні речовин, підтримують кислотно-лужний баланс, забезпечують нормальну роботу нервових клітин та м'язів, то багато біологічно-активних речовин організм не може синтезувати при їх нестачі. Крім того, порушення водно-сольового балансу не тільки викликає сильну спрагу, воно супроводжується тривожністю, стомленістю та навіть головним болем, оскільки головний мозок на 85 % складається з води і зневоднення викликає суттєві збої в його роботі. Причиною головного болу у людини, яка активно вживала алкоголь, є спазм кровоносних судин в головному мозку з відповідним пульсуючим болем від подразнення больових рецепторів в стінках судин, і цей біль можуть зняти лише судинорозширюючі препарати.

Але ці нездорові симптоми тільки частина проблем, спровокованих вживанням етанолу, оскільки його головна дія – отруєння, а сп'яніння – це побічний ефект. Проте сам етиловий спирт не настільки токсичний, як продукти його розщеплення специфічними ферментами печінки – спочатку

алкоголь-дегідрогеназою (АДГ), що безпосередньо розщеплює алкоголь до ацетальдегіду ($\text{CH}_3\text{-COH}$), який дуже сильно отрує організм та погано з нього виводиться. Тому, щоб його вивести, починає працювати другий фермент ацетальдегід-дегідрогеназа (АцДГ), в наслідок дії якого ацетальдегід переходить в залишок оцтової кислота – ацетат ($\text{CH}_3\text{-COOH}$), що руйнується до вуглекислого газу та води, яка потім виводиться з організму із сечею. І тільки після цього всі симптоми похмілля проходять. Отже, поки перший фермент АДГ не закінчить свою роботу – людина буде сп'яніла, а поки другий фермент АцДГ не закінчить свою роботу – буде йти важке отруєння.

В той же час, те, як людина індивідуально сприймає алкоголь, суттєво залежить від балансу активності цих печінкових ферментів АДГ і АцДГ. Є люди, в яких АДГ і АцДГ працюють надзвичайно активно, тому вони можуть випити дуже велику кількість алкоголю майже не п'яніючи без суттєвого похмілля, але з віком ця «здатність» втрачається. Індивідуальна активність відповідних ферментів закладена в нас генетично. У людей в генотипі відповідно представлена та форма гену, яка активно чи повільно розщеплює алкоголь. Тому навіть різні нації по різному реагують на споживання алкоголю, оскільки у них різні швидкості сп'яніння та наслідки похмілля. Так, наприклад, у скандинавів перший фермент АДГ працює повільно, що забезпечує швидке та стійке сп'яніння, а другий фермент АцДГ працює дуже швидко і навіть великі дози алкоголю, які вони випивають, перетворюються в менш вразливі речовини і похміллям вони майже не страждають. Саме така комбінація створює найбільші передумови для розвитку алкоголізму, бо прийом алкоголю виявляється найбільш привабливим і серед таких людей відсоток алкозалежних максимальний. На відміну від скандинавів, великий відсоток мешканці південно-східної Азії дуже погано переносять спиртне – їх ферменти володіють протилежною комбінацією активностей – активність першого ферменту АДГ дуже висока, а активність АцДГ – маленька. Тому, як тільки вони випивають алкоголь, він весь перетворюється в ацетальдегід і починається отруєння, яке закінчується найважчим похміллям, а ушкодження мозку та печінки в них значно більші навіть від невеликої порції алкоголю. Внаслідок цього значна більшість народностей південно-східної Азії не можуть зловживати алкоголем. І за статистикою рівень споживання алкогольних напоїв в азіатських країнах в 3 рази менший ніж в Європі. Проте найбільш типовим є варіант, коли перший фермент АДГ працює досить активно, а другий АцДГ трохи слабше, що призводить до поступового накопичення ацетальдегіду. Тому коли людина активно п'є ввечері, то вже до 2-3-ї години ночі багато спирту переходить в ацетальдегід, і до 9-11-ї години отримується його пікова концентрація з максимальним похміллям.

Дана презентація дозволяє акцентувати увагу студентів на тому, що механізм розщеплення етанолу дістався людині в процесі еволюції – частина його молекул потрапляє в наш організм разом з їжею, інші виробляються бактеріями в кишечнику в процесі розпаду глюкози. Все це забезпечує присутність мікроскопічних доз етанолу в наших клітинах і тканинах, але природна концентрація ендogenous етанолу в крові тверезої людини не перевищує 0,005-0,01 % (0,05-0,1 проміле). Тобто, етанол для людини зовсім не «чужа» молекула, але ніхто не очікував що люди почнуть споживати його у величезних кількостях. Тому, хоч наш організм до нього «готовий», інакше було б дуже важке отруєння, як наприклад з подібними молекулами ацетону чи ефіру, для розщеплення яких у людини немає відповідних ферментів, проте наслідки від вживання великих доз стають просто катастрофічними, оскільки ацетальдегід дуже погано впливає в першу чергу на нервові клітини – під впливом його великих доз вони значно гірше працюють – людина не може згадати те що вже знала і не можемо вчасно і надовго зафіксувати те, що досліджує зараз. Збільшується час на виникнення певних асоціацій тому що інформація від однієї клітини до іншої починає передаватись значно повільніше. Навіть через 12-24 годин після останнього вживання великих доз алкоголю, етиловий спирт продовжує циркулювати по кровоносній системі і перший фермент АДГ продовжує переробляти етанол, а людина продовжує перебувати в стані алкогольного сп'яніння, але вона його практично не відчуває – лише похмілля із загальмованістю. Тому найбільша помилка в цій ситуації – сісти за кермо, оскільки в неї ще звужений периферійний зір (людина не може контролювати ситуацію навіть на 180°), та відсутня швидка оцінка ситуації. Навіть якщо людина прийняла правильне рішення, то вона все рівно не встигає його реалізувати – в неї ще не відновилась нормальна координація рухів, вона сповільнена, самі реакції від керуючої нервової клітини до м'язу ідуть повільно, її руки та ноги працюють повільніше ніж у тверезої. Таким чином, після активної випивки алкоголь продовжує довго впливати на нервову систему людини, оскільки процес "утилізації" етанолу іде дуже повільно, оскільки більшість спеціалізованих ферментів знаходяться в нашому головному фільтрі – печінці, і щоб очистити організм від етилового спирту необхідно раз за разом прогонити всю кров через цей орган. Середня швидкість розщеплення білого (прозорого) алкоголю в організмі людини – це 7 г чистого етанолу за годину. Якщо у випивку додати інші спирти чи навіть цукор, то вони будуть конкурувати з тими ж ферментами за розщеплення, збільшуючи час. На це число також сильно впливають обсяги кисню і температура (чим холодніше повітря, тим ефективніше дихання) – на морозі та/чи на природі алкогольні ферменти працюють активніше. Проте, в звичайних умовах для того що нейтралізувати

наслідки споживання однієї чарки горілки (50 мл) ферментам може знадобитись ~2 год., а при 6 таких порціях (300 мл) організму дорослого здорового чоловіка знадобиться понад 12 год. – людина вже спить, а алкоголь продовжує циркулювати по всій кровоносній системі. Саме ранковий неприємний запах перегару є наслідком триваючого розщеплення ацетальдегіду.

Крім того, в організмі людини працюють тисячі різних типів «ніжних і крихких» білків, в той час як ацетальдегід наче нападає на ці біологічні молекули, ламає їх, погіршує їх властивості, отруєє все – і печінку, і імунну систему, і ендокринні залози, а озноб і проблеми з температурою це отруєння гіпоталамусу. Проблеми пов'язані з кишково-шлунковим трактом – нудота, це ефекти отруєння, що діють на спеціальний центр в продовговутому мозку.

Резерви людського організму не безмежні: як би печінка не «готувалась» до прийому алкоголю, скільки б ферментів не виробляла зарання, людина все рівно випиває більше, ніж здатний «переварити». Самими небажаними ліками в цій ситуації є алкоголь, а самий небезпечний стан – запій. Похмілля закінчується лише коли весь ацетальдегід руйнується, тому «ранкові дози» не вирішують а відсувають вирішення проблеми. «Свіжі» 50 г тільки пом'якшують хворобливі симптоми, але при цьому навантаження на печінку тільки збільшується, а накопичення в організмі ацетальдегіду призводить до ще більш важких наслідків. Так, специфічні клітини серцевого м'язу просто гинуть в результаті прямого токсичного впливу ацетальдегіду, і все це замінюється з'єднувальною тканиною, яка не виконує функції серцевих клітин – вона лише підтримує конструкцію, захищає структуру проте не здатна виконувати функції. Поступово серце стає «дряблим», збільшується в своїх розмірах (йому все рівно треба перекачувати 5 л крові), але оскільки м'яз стає слабким, то кількість крові (ударний хвилиний об'єм серця), яку серце викидає кожен раз в кровоносну систему стає все менше. Це призводить до ішемії – з'являються аритмії. Саме тому експерти включають алкоголізм в число 3-х самих небезпечних хвороб людства – по смертності він поступається тільки раку та захворюванням серцево-судинної системи (від хвороб системи кровообігу в Україні щорічно помирає близько 390 тис. людей, з них від інфаркту понад 50 тис. осіб, інсульту – майже 150 тис.). В Україні кожна 4-та людина, яка систематично вживає великі дози алкоголю, страждає від хвороб серця, а кожна 3-тя – від захворювання печінки. Печінка при цьому зазнає жирового переродження – весь алкоголь, який вона не встигає перетравити, зокрема ацетат, переводиться в жири, і якщо людина споживає алкоголь часто, то печінці нема куди від цих жирів позбавлятися (альдегіди можуть перебувати в крові декілька днів після великої випивки), тому починає розвиватись цироз – клітини забиваються жировими

капсулами, частина з них гине а частина ледь функціонує.

Отже, навіть «помірні» дози алкоголю впливають на органи та тканини руйнівню. Цей згубний процес може тривати роки і навіть десятиліття – все залежить від індивідуальних особливостей організму. Проте бувають випадки, коли лише 1 бокал спиртного одразу викликає відчуття похмілля. Як правило джерелом цієї реакції є не ацетальдегід а зовсім інші хімічні сполуки – велика кількість супутніх компонентів в напої, причому кожен із своїми негативними впливами на конкретний організм. Головна ознака супутніх інгредієнтів в алкоголі – це його колір. Зафарбований алкоголь містить як мінімум одну біологічно активну сполуку, частіше їх більше. Наприклад, дубильні речовини які перейшли з деревини дубу під час настоювання коньяку чи віскі. Пиво містить складний та великий набір активних компонентів (масу білкових молекул та їх решток), а бродіння білків призводить до утворення специфічних молекул, які можуть викликати «пивний» головний біль. Сивушні масла, феноли та сульфіти також містяться в більшості хмільних напоях, і в порівнянні з етиловим спиртом їх вміст там мінімальний. Проте, молекули супутніх сполук стають додатковим навантаження для печінкових ферментів. Вони всі є в більшому чи меншому степені отрутою (токсинами), тому печінці доводиться боротися не тільки з алкоголем а ще й з ними. Наприклад, доведено, що в однієї й тієї ж людини похмілля і головний біль від червоного вина можуть бути сильнішими ніж від білого, оскільки в них міститься різна кількість танінів (фенольних сполук природного походження, що надають вину терпкуватий смак та червоний колір), а в червоних сортах винограду їх значно більше. Ще однією групою спеціальних речовин-консервантів, що містяться в середині майже всіх вин, є сульфіти, на які головний мозок людини може миттєво реагувати головним болем. Тому індивідуальна непереносимість супутніх компонентів алкогольних напоїв дуже нагадує похмілля, тільки настає воно не наступний день а під час застілля. Самою розповсюдженою причиною такої реакції є алергія – імунна система конкретної людини сприймає такі добавки як ворожі речовини та атакує їх. Хоча іноді імунну реакцію починає викликати сам етанол (флеш синдром) – почервоніння обличчя, відчуття переповнення в голові, незначна тривога, серцебиття, і таким людям в принципі не можна вживати алкоголь.

Проте, слід пам'ятати, що чим більше і частіше п'є людина, тим сильніше її організм адаптується до алкоголю, і першою ознакою такої перебудови є підвищена стійкість до спиртного – фактично людина п'є та не п'яніє. Печінка починає синтезувати ферменти у великих кількостях, тому попередньої дози алкоголю стає недостатньо а ще більша доза навіть не викликає того ефекту, який був раніше. Зловживання алкоголем призводить до

формування толерантності (звикання до спиртного). Тому виробництво ферментів відбувається не тільки у великих кількостях – тепер це робиться постійно, не залежно від прийому алкоголю. А оскільки ці ферменти можуть розщеплювати нейромедіатори дофамін та серотонін («гормони щастя»), то відповідно прискорюється розпад цих сполук. Виникає замкнуте коло – етанол збільшує викид дофаміну та серотоніну, що в свою чергу швидко ліквідується великою кількістю ферментів. Нова порція спиртного тільки на деякий час підвищує настрій. Поступово єдиним джерелом радощів для людини стає сам алкоголь. На цій системі починає паразитувати зовсім інша функція, яка досить швидко в одних і досить повільно й не помітно в інших починає заміщувати базову природну систему і замість звичайних задоволень людина починає прагнути до отримання задоволення цим неправильним, «неприродним» (штучним) способом.

Тому щоденні навіть бокал вина чи чарка горілки точно не приносять здоров'я. І ті, хто періодично шукають в спиртному позбавлення від стресу чи нудьги серйозно ризикують втратити контроль над ситуацією – в цьому випадку доведеться розплачуватись не тільки похміллям, а й своїм життям.

Висновки з дослідження і перспективи подальших розробок. Таким чином, вивчення соціальних небезпек, що пов'язані з такими шкідливими звичками, як вживання алкогольних напоїв, є необхідною умовою подальшого вдосконалення засобів і технологій сучасного навчального середовища в контексті дисципліни «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі». Тому, для більш ефективного викладу лекційного матеріалу по даній темі доцільно використовувати систему мультимедійних презентацій для більш повноцінного та наглядного опрацювання студентами питань, розуміння масштабів і негативних наслідків алкоголізму. Наведені приклади з використанням логічно поєданого текстового матеріалу та автентичних фотографій, справляють на студентів значний емоційний вплив та покращує усвідомлення матеріалу.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Бурлака В.В. Профілактика поширення наркозалежності серед молоді: навч.-метод. посібн. / В.В. Бурлака. – Київ: Герб, 2008. – 224 с.
2. Горюшкин И.И. Механизмы алкоголизма: регуляционно-структурные отношения – патогенез, диагностика, лечение: [научная монография] / И.И. Горюшкин. – М.: Спутник, 2008. – 151 с.
3. Лінський І.В. Епідемія алкоголізму та наркотикоманій в дзеркалі медичної статистики МОЗ України / Інститут неврології, психіатрії та наркології АМНУ. – Київ; Харків: Плейда, 2009. – 168 с.

4. Кашкаров О.О. Алкоголізм та наркоманія як фактор детермінації вбивств з сексуальних мотивів / О.О. Кашкаров, О.Б. Шигонін // Форум права. – 2010. – № 4. – С. 453-457.

5. Сосін І.К. Наркологія : національний підручник / І.К. Сосін, Ю.Ф. Чуєв. – Харків : Колегіум, 2014. – 1428 с.

6. Щорічна доповідь про стан здоров'я населення, санітарно-епідемічну ситуацію та результати діяльності системи охорони здоров'я України. 2016 рік / МОЗ України, ДУ «УІСД МОЗ України». – Київ, 2017. – 516 с.

REFERENCES

1. Burlaka, V.V. (2008). *Profilaktyka poshyrennya narkozalezhnosti sered molodi: Navchalno-metodychny posibnyk* [Prevention of the spread of drug addiction among youth: A manual]. Kyiv: Gerb.
2. Goryushkin, I.I. (2008). *Mehanizmy alkogolizma: regulyacionno-strukturnye otnosheniya – patogenez, diagnostika, lechenie (nauchnaya monografiya)* [Mechanisms of alcoholism: regulatory and structural relationships - pathogenesis, diagnosis, treatment (scientific monograph)]. Moscow: Sputnik.
3. Lins'kyj, I.V. (2009) *Epidemii alkogolizmu ta narko-toksykomanij v dzerkali medychnoi statystyky MOZ Ukrainy* [The epidemic of alcoholism and drug addiction in the mirror of medical statistics of the Ministry of Health of Ukraine]. Kyiv; Harkiv: Pleyada.
4. Kashkarov, O.O., Shygonin, O.B. (2010). *Alkogolizm ta narkomaiya yak faktor determinacii vbystv z seksual'nyh motyviv* [Alcoholism and drug addiction as a determinant of sexual murders]. Forum prava, № 4.
5. Sosin, I.K., Chuev, Yu.F. (2014). *Narkologiya : nacionalnyj pidruchnyk* [Narcology: national textbook]. Harkiv: Kolegium.
6. Mel'nyk, P.S. (2017). *Schorichna dopovid' pro stan zdorov'ya naseleण्या, sanitarno-epidemichnu sytuaciyu ta rezul'taty diyal'nosti systemy ohorony zdorov'ya Ukrainy. 2016 rik* [Annual report on the health status of the population, the sanitary and epidemiological situation and the results of the health care system of Ukraine. 2016 year]. Kyiv.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРА

ТКАЧУК Андрій Іванович – кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри теорії і методики технологічної підготовки, охорони праці та безпеки життєдіяльності Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка.

Наукові інтереси: теорія та методика викладання дисципліни «Безпека життєдіяльності та охорона праці в галузі» у закладах вищої освіти.

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

TKACHUK Andriy Ivanovych – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Theory and Methods of Technological Preparation, Labor Protection and Safety of Life, Volodymyr Vynnychenko Central Ukrainian State Pedagogical University

Circle of scientific interests: the theory and methodology of teaching discipline «Safety of life and labor protection in industry» in higher educational institutions.

Дата надходження рукопису 13.04.2018 р.
Рецензент – к.пед.н., доцент О.В. Пуляк