**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР**

**МАЛОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ**

**НАПРЯМОК:** ФІЗІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

**ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ НА ОРГАНІЗМ ЛЮДИНИ**

**АВТОРИ РОБОТИ**:

Шийка Марко Андрійович

 (м.Івано-Франківськ)

Британ Антон Сергійович

 (м. Херсон)

Маслич Ярослав Володимирович

 (м. Вінниця)

Грона Ольга Володиміровна

 (м. Вол. Волинський)

 Андрієнкова Катерина Олександрівна

 (м. Хмельницький)

**КИЇВ – 2015**

 ВСТУП

**Актуальність дослідження**. Соціально-економічний розвиток України, процеси перебудови та інформатизації суспільства визначило нові пріоритети щодо показників здоров’я людини . Практика засвідчує що кількість пацієнтів які звертаються по спеціалізовану допомогу з приводу розладів нервової системи, коливання артеріального тиску і серцевої недостатності невпинно збільшується, що зумовило підвищення інтересу дослідників до проблеми вживання різних стимуляторів.

Речовини які підвищують обмін речовин в організмі мають назви стимулятори. Ще в давні часи люди використовували різноманітні види трав як стимулятори (зокрема представників родини пасльонові: дурман звичайний, беладона лісова як заспокійливий, або засіб для наркозу). В нас час до рослинних стимуляторів відносять чай, каву, тютюн, тощо, також використовуються стимулятори тваринного походження такі як: гормони тварин, витяжки шкірних пахучих залоз і т.д. Встановлено, що за хімічним складом витяжки з стимуляторів рослинного походження нагадують природні гормони, які можуть впливати на гомеостаз організму.

Враховуючи, що дія стимуляторів не достатньо вивчена, а після Чорнобильської аварії показники здоров’я мешканців України значно погіршилися, вважаємо доцільним вивчення проблеми дослідження дії стимуляторів на організм людини.

**Об’єкт дослідження –** обмін речовинв організмі людини

**Предмет дослідження** – зміни у функціях кровоносної та нервової системи під впливом стимуляторів

**Мета дослідження** – дослідити вплив стимуляторів на організм людини. Обґрунтувати практичні рекомендації щодо їхнього застосування.

**Гіпотеза дослідження** полягає в тому, що використання різноманітних стимуляторів впливає на організм людини, а інколи ця дія може бути шкідливою, зокрема для кровоносної і нервової системи

Відповідно до мети і гіпотези дослідження поставлено такі **завдання**:

визначити, як впливають різноманітні стимулятори (кава, чай, гліцин) на кровоносну і нервову системи людини.

проаналізувати, як впливають стимулятори на реакцію людини

скласти графіки залежності впливу стимуляторів на відповідні системи органів

ЗМІСТ

І. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА

1.1 Особливості обміну речовин в організмі людини…………………………………………………………………………….

1.2 Способи регуляції функцій в організмі……………………………………..

1.3 Види стимуляторів……………………………………………………………

ІІ. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

2.1 Організація експерименту……………………………………………………

2.2 Результати досліджень……………………………………………………….

Висновки……………………………………………………………………………

1.1 Особливості обміну речовин в організмі людини

Здоров’я – стан фізичного, психічного та соціального благополуччя, високої працездатності та активності людини. У здоровому організмі не порушені будова і функції органів і систем, він здатний пристосовуватися до різноманітних чинників. Ріст і оновлення клітин можливі тільки тоді, коли до них надходять поживні речовини і кисень.

Деякі дослідники вважають, що організм людини може використовувати енергію власних ресурсів. С. А. Аркелян вважає, що організм люд може засвоювати енергію сонця, як рослина. Г. С. Шаталова вважає, що нестачу білків в організм неможливо відновити. Декілька слів про дієту Г. С. Шаталової. Вона рекомендує вводити в організм 20 г білків, 30 г жирів і 100 г вуглеводів. Доктор Шаталова знає, що такої кількості поживних речовин для нормального життя організму явно недостатньо, - наступить виснаження. Тому , вона стверджує, що недостатня кількість білка в організмі відновлюється. Шаталова , як і Шелтон, не рекомендує змішувати різні типи їжі, наприклад м’ясо з картоплєю , сир з хлібом і т.д. Якщо погодитись з твердженням Шаталової, то снідати взагалі непотрібно. «Вранці в організмі повно сили , і харчування йому непотрібно» - Подібні твердження теоретично не обгрунтованні , заперечують багаторічному досвіду і спеціально проведеним спостереженням. Група школярів перед заняттями не снідала , інша група вранці харчувалась, як звичайно. Спостереження показали , що школярі, які не снідали перед заняттями, стали гірше засвоювати навчальний матеріал, швидше стомлювались. Разом з тим Шаталова справедливо радить вживати більше фруктів і овочів, замінити рафінований цукор медом і обмежити вживання кухонної солі. Якщо проаналізувати численні поради щодо харчування , то вони стосуються вегетаріанства, голодування, сироїдства. Ми погоджуємось з Н. М. Амосовим , що «Всі вони дуже схожі: багато емоцій, але дуже мало науки».

Потребам організму відповідає лише раціональне харчування, збалансована за складом і калорійністю з урахуванням індивідуальних особивостей організму. «Стримуйся пити і їсти більше , ніж того вимагають твій голод і спрага», - ці мудрі слова сказані були більше двох тисяч років назад. [1]

Режим харчування людей пов‘язаний зі змінами багатьох звичок, які часто вступають в конфлікт зі способом мислення та поведінкою членів вашої сім’ї та знайомих. Едгар Сексун сказав, що режим харчування починається і закінчується з розподілу вибору та задоволення. Вибір продуктів харчування має базуватись на позитивній стороні – їх користі, а на негативній стороні – задоволення і смаку. Ви повинні любити тільки корисну їжу а не ту, яка пов’язана зі стимуляторами та задоволенням смаку. Ми їмо те, що нам подобається, те що, смачно,а не те, що нам потрібно. Людський шлунок можна привчити до неймовірних речей. Це зовсім не важко, не важче, чим звикання до тютюну, алкоголю, кави, шоколаду і т.д. Якщо ми перейдемо до зміни режиму харчування з такою рішучістю, з якою звикли до тютюну, про невдачу не можу бути й мови. Смак до будь-якої здорової їжі можна придбати набагато швидше і з меншими зусиллями , ніж смак до нездорових речей.[2] Плутарх радив: «Виберіть найкращі для вас умови, і звичка зробить їх приємними для вас», «привчіть ваш апетит підкорюватись розуму без вагань». Крез запитав посланця багатого правителя: «Чи знаєте ви, наскільки непереборні чоловіки , які можуть жити лише на рослинах і жолудях?»

Перші 20 років їжа використовується головним чином в якості будівельної, конструкційної речовини. Після 25 років вона йде уже на підтримання функції різних систем організму. До 50 років потрібен новий режим харчування. Тепер варто харчуватись не заради смаку, а підбирати їжу, яка необхідна для задоволення потреб організму в поживних речовинах.

Отже, обмін речовин – процес який пов’язаний з побудовою певних речовин і структур із використанням енергії та катаболізму – процесу розпаду з вивільненням енергії. Сукупність і єдність процесів катаболізму і анаболізму ще називають метаболізмом. Основним носієм енергії в клітині є аденозинтрифосфорна кислота (АТФ). До складу АТФ входять азотиста основа (аденін), цукор (рибоза) і три залишки фосфорної кислоти. [3]

1.2 Способи регуляції функцій в організмі

 Регуляція обміну речовин виконується нервовою системою двома способами:

 А) Приливом центробіжних імпульсів до органів і тканин;

 Б)Гормонами, які поступають у кров, завдяки імпульсам з нервової системи і залози внутрішньої секреції, та діють, на нервові центр.

В організмі людини постійно виникає необхідність у регулюванні фізіологічних процесів відповідно до його потреб та змін навколишнього середовища. Така регуляція процесів у організмі здійснюється за допомогою двох механізмів: гуморального і нервового.

**Гуморальна регуляція** – це координація фізіологічних функцій організму людини, що здійснюється за участю гуморальних чинників, які переносяться кров’ю, лімфою та тканиною рідиною. До гуморальних чинників відносяться біологічно активні речовини (гормони) та продукти обміну речовин (продукти розпаду білків, вуглекислий газ тощо).

Гуморальна регуляція виникла раніше від нервової. З удосконаленням організму удосконалювалася й система гуморальної регуляції – виникла ендокринна система .

**Нервова регуляція** – регуляція життєдіяльності організму за допомогою нервової системи.

Нервові й гуморальні процеси тісно взаємопов’язані та взаємозумовлені

Нервова система впливає на утворення біологічно активних речовин, надходження їх у кров, лімфу і тканинну рідину та на їхнє перенесення цими рідинами, тобто вона впливає на функцію залоз внутрішньої секреції. Гуморальна регуляція підпорядковується нервовій і становить з нею єдину систему нейрогуморальної регуляції.

Найважливішу участь у регуляції обміну речовин приймають нижньо-мозковий придаток(гіпофіз), щитоподібна залоза, підшлункова залоза(внутрішньо-секреторні її відділи) та наднирники. Подачання у кров гормонів цих залоз викликають сильні зміни білкового, жирового, вуглеводного, мінерального та водного обміну.

Доведені зміни обміну речовин у людей при психічному впливу, емоціях і при розладах психіки(В. М. Бехторов), та при гіпнотичному впливу і відсутності м’язової роботи. Різні умовно-рефлекторні подразники і слова, як умовні подразники пов’язані з м’язовою роботою. Викликають у людей підвищення необхідності у кисні на 100-150% та збільшення легеневої вентиляції у два рази у порівнянні зі станом м’язового спокою.

 Дихальні рухи відбуваються завдяки координованим рухам діяльності дихальних м’язів. Узгоджена діяльність нейронів рухових нервів, які координують скорочення дихальної мускулатури в свою чергу координується дихальним центром , який в свою чергу розташований в довгастому мозку. Дихальні рухи забезпечують надходження кисню в організм людини , що пов’язано з розчепленням поживних речовин. Дихальний центр в дітей та підлітків легко збуджується , і дихання пришвидшується при психічному збудженні, фізичних вправах. На жаль невідома дія стимуляторів на зміну дихальних рухів у дітей та підлітків.

Пошук нових ліків для полегшення страждань хворих, нових стимуляторів, які начебто підвищують працездатність організму, часто призводить ,до негативного результату – порушень роботи печінки. Печінка – це залоза зовнішньої секреції, яка має надзвичайно важливу функцію в процесі травлення. Саме завдяки печінці відбувається знезараження шкідливих, отруйних речовин, що часто призводить, до коматозного стану організму. Це пов’язано з тим що, поживні речовини, які утворюються після перетравлення їжі проходять воротну систему кровообігу печінки, яка є біологічним фільтром організму. Поряд з цим, печінка – регулятор потрапляння в кров деяких гормонів надлишок яких, пов’язують зі штучними або природними стимуляторами.

 Таким чином, з одного боку, стимулятори спроможні пришвидшити обмін речовин в організмі, але певні стимулятори шкідливо діють на печінку та порушують загальний стан організму.

1.3 Види стимуляторів

Стимулятори - речовини рослинного, тваринного походження і синтетичні сполуки. В дану групу речовин включаються ті, які здатні викликати незвичайний моральній підйом, прагнення до діяльності, усунути почуття втоми, створити суб'єктивне відчуття невтомності, бадьорості, незвичайної ясності розуму і легкості рухів, швидкої кмітливості, впевненості у своїх силах і здібностях, навіть безстрашності.
У багатьох випадках це відомі лікарські засоби, використовувані в практиці для лікування депресивних станів, нарколепсії (непереборне бажання спати), для подолання втоми, контролювання ваги і зниження апетиту, а також лікування гиперкинезии у дітей. Найбільш відомі стимулятори серед наркотиків - кокаїн, амфетамін, метамфетамін, эфедрон. На відміну від спричиненого эйфоризаторами, подібний підйом хоча і супроводжується піднесеним настроєм, але його не можна назвати "сонячним" або безтурботним. Навпаки, підвищений психічний тонус поєднується з підвищеною збудливістю, більш або менш вираженою тривожністю.
 Побічними ефектами стають безсоння, пригнічення апетиту, тахікардія, іноді з екстрасистолією, підвищення артеріального тиску, м'язовий тремор. До найбільш поширеним стимуляторів відносяться: кокаїн, первітин, эфедрон, амфетамін, метамфетамін, екстазі, та ін. «підштовхують» його, виступаючи як би в ролі батога. Почуття бадьорості, ясності мислення, підвищення настрою, активності триває недовго - кілька годин, поступаючись місцем відчуття втоми, загальної слабкості, розбитості, пригніченості, неуважності, сонливості, які тим більш виражені і тривалі, чим більша доза стимулюючого речовини була прийнята.

 Стимулятори поступово погіршують здатність до запам'ятовування. Ці препарати усувають фізіологічну потребу в природному нормальному відпочинку і відновлення сил, що в кінцевому рахунку при тривалому вживанні може призвести до виснаження нервових клітин.

 Стимулятори чинять так само сильний вплив на психіку людини. Після тривалого вживання амфетаміну людина починає і без наркотику вести себе неадекватно, депресії, параноїдальний стан: не відповідає на дзвінки, не відкриває двері, ховається, думає, що за ним хтось стежить і т. д.
 Звичайно людина не зійшла з розуму і їй ще можна допомогти. Тільки грамотна реабілітаційна програма може повернути людини до життя. І саме реабілітація, а не лікування. Так як, як такої ломки у людини на стимуляторах немає. Немає болю і викручування кісток, як при героїні, є тільки сильна депресія після відмови. І тут завдання стоїть не в тому, що б полегшити біль, а в тому що б витягнути наркомана з депресії і допомогти реабілітуватися. І ніякі медикаменти не здатні цього зробити. Кращий варіант безмедикаментозная реабілітаційна програма для наркозалежних.

 Найпопулярнішими харчовими стимуляторами які повсякчас використовуються, і стимуляторами які були вибрані для проведення даних експериментів є: кофеїн, катехіни, гліцин, теобромін, флавоноїди тощо. Ці речовини є в складі і виступають основним діючим компонентом у всім відомим нам каві, чаї, в особливості в зеленому чаї, який був використаний для досліджень, препараті «Гліцин» тощо.

**Кофеїн**

**Кофеїн** (інші назви матеин, теїн, гуаранін) - це алкалоїд пуринового ряду. У природі міститься в листі чаю, у частинах кавового дерева, дерева какао, мате, гуарані, коле і деяких інших рослинах. Рослини виробляють кофеїн, щоб захищатися від шкідливих комах-паразитів, що харчуються рослинами, в тому числі полеглими листям. Чистий кофеїн - це безбарвні, гіркі на смак кристали.

Людина вживає натуральний кофеїн у складі напоїв чи в синтезованому вигляді у складі медичних препаратів. В одній чашці натуральної кави міститься від 100 до 200 мг кофеїну, в чашці чаю - від 30 до 70 мг, у склянці напою типу кока-коли або пепсі-коли до 45 мг.

Кофеїн в певних дозах стимулює процеси збудження в корі головного мозку. Невеликі дози кофеїну допомагають боротися з сонливістю, знімають втому, бадьорять, підвищують активність фізичну і розумову. Високі дози кофеїну можуть призвести до виснаження нервових клітин. Реакції на кофеїн у кожної людини індивідуальні. Одній людині достатньо мінімальних доз, щоб відчути себе некомфортно, інший може випити кілька чашок кави поспіль без негативних відчуттів.

 Ступінь впливу кофеїну на людський організм залежить від багатьох факторів: віку, типу вищої нервової діяльності, стану здоров'я. У молодих людей чашка кави зазвичай не викликає підвищення артеріального тиску, в осіб похилого віку навіть маленька доза кофеїну може спровокувати стрибок артеріального тиску.Таке індивідуальне вплив на організм породило масу розбіжностей у ставленні до кофеїну навіть в медичному середовищі. Лікарі так і не прийшли до єдиної думки про вплив кофеїну на людський організм. Кофеїн - це зло чи корисний продукт? Спробуємо розібратися.

Кофеїн і серцево-судинна система

Найбільше суперечок виникає з приводу впливу кофеїну на серце і судини. Встановлено, що кофеїн здатний викликати короткочасне почастішання пульсу і підвищення артеріального тиску. Такий вплив породило заборону на вживання містять кофеїн напоїв особами, які страждають серцево-судинними захворюваннями. Довгі роки гіпертоніки і сердечники відмовляли собі в чашці кави під страхом серцевого нападу. Однак на початку цього століття були проведені дослідження, згідно з якими кофеїн викликає короткочасне підвищення тиску в осіб, які взагалі не п'ють кави. Ті, хто порушував заборони лікарів і випивав пару чашок кави в день, практично не реагували зміною тиску на внутрішньовенне введення чистого кофеїну. Багаторічні дослідження показали, що кофеїн здатний викликати незначне підвищення тиску, проте він ніяк не впливає на розвиток гіпертонічної хвороби. Більше того, ті, хто п'є потроху кави, фактично тренують свою серцево-судинну систему, привчають до коливань тиску, тим самим захищають себе від передчасних інсультів. Ще більш ретельними виявилися дослідження американських учених ступеня впливу кофеїну на виникнення ішемічної хвороби серця. Протягом тридцяти років спостерігали за групою жінок різного віку, і не знайшли ніякого зв'язку між числом випитого кави і частотою виникнення ішемічної хвороби серця. Ті жінки, які взагалі не пили кави, страждали від ІХС також часто, як і любительки кави та інших кофеїновмісних напоїв.

Кофеїн і онкологія

Ще зовсім недавно кофеїн звинувачували в тому, що він здатний викликати рак шлунка, підшлункової залози і різних відділів кишечника. Наукові дослідження проводилися по всьому світу, однак не було виявлено жодної залежності між кофеїном і виникненням раку. Так, у Швеції шукали залежність між виникненням раку грудей і частотою вживання кави. За статистикою, у Швеції найвищі продажі кави та кавових напоїв, проте рівень захворюваності ракам грудей - один з найнижчих в міре.Італьянци в кінці минулого століття намагалися визначити, як впливає споживання кави на ризик розвитку пухлин кишечника. Прямої залежності виявити не вдалося, проте вчені звернули увагу, що ті, хто випивав більше трьох чашок кави в день, рідше страждали від раку товстої кишки. Більше того, були виявлені антиканцерогенні властивості кофеїну. Про те, що кофеїн діє збудливим чином на ЦНС, відомо. Але це не єдине властивість кофеїну. Він - один з кращих антидепресантів. Любителі кави менш схильні до суїциду при всіх рівних факторах, таких як соціальний статус, зловживання алкоголем, сімейний стан, стать. Краще справляються з роботою ті працівники, які протягом робочого дня випивають на по дві чашки кави, оскільки кофеїн стимулює розумову діяльність. Любителі кави і міцного чаю більш стресостійкі, ніж ті, хто не вживає кофеїн. Нервова система, натренований кофеїном, краще адаптується до зовнішніх впливів, що викликає стрес.

**Гліцин**

Гліцин (амінооцтова кислота, аміноетановая кислота) - найпростіша аліфатична амінокислота, єдина протеіногенна амінокислота, яка не має оптичних ізомерів. Назва гліцину походить від грец. γλυκύς, glycys - солодкий, через солодкуватого смаку амінокислоти. Застосовується в медицині як ноотропний лікарський засіб.

Гліцин входить до складу багатьох білків і біологічно активних сполук. Також з нього ж в живих клітинах синтезуються порфірини і пуринові основи.

Гліцин також є нейромедіаторної амінокислотою, яка проявляє двояку дію. Гліцінові рецептори є в багатьох ділянках головного і спинного мозку. Зв'язуючись з рецепторами (які кодуються генами GLRA1, GLRA2, GLRA3 і GLRB), гліцин «гальмує» нейрони, зменшує виділення з нейронів «збуджуючих» амінокислот, таких, як глутамінова кислота, і підвищує виділення ГАМК. Також гліцин зв'язується зі специфічними ділянками NMDA-рецепторів і, таким чином, сприяє передачі сигналу від збуджуючих нейротрансмітерів глутамата і аспартату. У спинному мозку гліцин призводить до гальмування мотонейронів, що дозволяє використовувати гліцин в неврологічній практиці для усунення підвищеного м'язового тонусу.

Гліцин був виявлений на кометі 81P / Вільда ​​(Wild 2) в рамках розподіленого проекту Stardust @ Home. Проект спрямований на аналіз даних від наукового корабля Стардаст («Зоряний пил»). Однією з його завдань було проникнути в хвіст комети 81P / Вільда ​​(Wild 2) і зібрати зразки речовини - так званої міжзоряного пилу, яка представляє собою найдавніший матеріал, що залишився незмінним з часів утворення Сонячної системи 4,5 млрд років тому. 15 січня 2006 після семи років подорожі космічний корабель повернувся назад і скинув на Землю капсулу зі зразками зоряного пилу. У цих зразках були знайдені сліди гліцину. Речовина явно має неземне походження, тому що в нїй набагато більше ізотопів C¹³, ніж в земному гліцині.

**Катехіни**

Катехіни - органічні речовини з групи флавоноїдів. Вони являють собою поліфенольні сполуки і є сильними антиоксидантами.

Характерні представники сімейства - стереоізомери катехін і епікатехін.

Найбільше катехінів міститься в білому чаї, трохи менше в зеленому чаї. У великих кількостях вони виявлені в багатьох плодах і ягодах (яблука, айва, абрикоси, персики, сливи, вишні, суниця, смородина, малина та ін.).

Катехіни також містяться в чорному шоколаді.

Танін - загальна назва ізомерів одного з катехінів, який присутній в білому, жовтому і зеленому чаї в більшій концентрації, ніж в чорному. Через процесів окислення при ферментації чаю в чорному чаї зменшений вміст катехінів.

Антиоксидантні властивості багатьох рослинних продуктів значною мірою обумовлені саме змістом катехінів. Корисні захисні властивості катехінів можуть бути проілюстровані на прикладі чаю. Чай містить чотири основні компоненти катехіна: EC, ECg, EGC і EGCg. Кожне з цих сполук можна назвати катехіном. Епігаллокатехін (EGC) - найсильніший антиоксидант з чотирьох основних чайних катехінів, в 25-100 разів сильніше, ніж вітаміни C і E. Одна чашка зеленого чаю в день дає 10-40 міліграмів поліфенолів. Антиоксидантний ефект властивий і катехінам з брокколі, шпинату, моркви, полуниці. Будучи сильним антиоксидантом, зелений чай зменшує кількість вільних радикалів в організмі людини, до певної міри запобігаючи виникненню раку.

У чистому вигляді катехіни застосовуються рідко. Однак гідрофобні катехіни відіграють важливу роль в технології багатьох харчових виробництв, таких як ферментація чаю, виноробство, виготовлення какао.

Крім того, катехіни чаю володіють антимікробними властивостями і застосовуються при лікуванні дизентерії. Вважається також, що катехіни корисні для зміцнення імунної системи і для лікування пухлин.

Катехіни відносять до речовин, що володіють Р-вітамінною активністю. Лікарські препарати та БАД, що містять катехіни та інші біофлавоноїди, широко використовують при лікуванні захворювань, пов'язаних з порушеннями функцій капілярів, набряках судинного походження і т.п.

**Теобромін**

Теобромін - алкалоїд пуринового ряду, ізомерія теофіліну. Безбарвні кристали гіркого смаку, нерозчинні у воді.

Вперше виділений А. А. Воскресенським в 1841 році з насіння какао, або какао-бобів. Точний склад і гомологія з кофеїном була встановлена ​​Глассон в 1847 році. Синтетично був отриманий Германом Фішером в 1882 році алкилированием йодистим метилом свинцевої солі ксантина C5H2PbN4О2.

Крім какао, де теобромін (1,5%) міститься разом з кофеїном, він знаходиться також в невеликих кількостях в горіхах кола і в деяких видах падубових.

У медицині препарат теобромін застосовується для лікування бронхолегеневих захворювань. Також використовують подвійну сіль Т. з саліціловокіслий натрієм, відома під назвою діуретин.

Експериментальні дослідження показали, що теобромін, настільки близький за хімічним складом до кофеїну, має з останнім аналогічну дію, викликаючи в терапевтичних дозах збудження серцевого м'яза і збільшуючи кількість сечі шляхом подразнення ниркового епітелію.

Для добування теоброміну вживаються або розтерті насіння какао, звільнені від жиру, або спадає на шоколадних фабриках какаових пил. Какао масу кип'ятять з розведеною сірчаною кислотою до тих пір, поки більша частина крохмалю чи не перетвориться в цукор, потім додають майже до повної нейтралізації вуглекислу окис свинцю, фільтрують і промивають осад, попередньо видаливши цукор бродінням; фільтрат згущують, що осів буру масу розчиняють у гарячій азотній кислоті, осад свинцю фільтрується, і теобромін з азотнокислого розчину осідає аміаком.

**Флавоноїди**

Флавоноїди — похідні [фенольних](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%B8) сполук, жовті, коричневі [пігменти](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B3%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B8)

рослин. Вони виявляють різноманітну фітотерапевтичну дію. Зустрічаються в багатьох рослинах у вигляді [глікозидів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%96%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%B4%D0%B8), а також і в чистому вигляді. Найвідоміші у фітотерапії флавоноїди: рутин, гесперидин, гіперозид, кверцетин, кемпферол та апігенін.

Флавоноїди - природні фенольні сполуки, що нагромаджуються в усіх органах рослин у формі [глікозидів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%96%D0%BA%D0%BE%D0%B7%D0%B8%D0%B4%D0%B8). Залежно від ступеня окислення піранового фрагменту флавоноїди поділяють на катехіни, антоціани, халкони, флаванони, флавони, флавоноли.

Найістотніша фармацевтична дія флавоноїдів полягає в регулюванні стану [капілярів](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BF%D1%96%D0%BB%D1%8F%D1%80_%28%D0%B1%D1%96%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%29), зокрема вони підвищують їхню проникність при [атеросклерозі](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B7) й тим самим сприяють зниженню й нормалізації [кров'яного тиску](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%B2%27%D1%8F%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%82%D0%B8%D1%81%D0%BA). Їм приписують і дії діуретичну (сечогінну), спазмолітичну й холеретичну дію на організм людини; вони розширюють капіляри (розширюючи капіляри, вони полегшують вплив ін. активних сполук), знижують тиск крові, тонізують серцеві м'язи, розширюють коронарні [судини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8), зменшують згортання крові.

Флавоноїди мають широкий спектр біологічної активності: беруть участь в окисно-відновних процесах, виконуючи антиоксидантну функцію; поглинають УФ-світло; запобігають руйнуванню [хлорофілу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D1%84%D1%96%D0%BB). Проявляють Р-вітамінну активність, жовчогінну, спазмолітичну, діуретичну, гіпоглікемічну, седативну, естрогенну дії. Містяться в плодах [горобини чорноплідної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D1%87%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B0), квітках і плодах [глоду](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%96%D0%B4), траві [звіробою](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B2%D1%96%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%B9), [чорній смородині](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0) та червоних [порічках](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D1%80%D1%96%D1%87%D0%BA%D0%B8).

До найзначніших джерел флавоноїдів належать квітки [арніки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0), листя [берези](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B7%D0%B0) і [підбілу](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D0%B1%D1%96%D0%BB), [верес](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81), квітки [бузини чорної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%83%D0%B7%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D1%87%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B0), квітки [ромашки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%B0), цвіт [липи](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B8%D0%BF%D0%B0), корінь [петрушки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D1%83%D1%88%D0%BA%D0%B0), плоди[кінського каштану](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%88%D1%82%D0%B0%D0%BD_%D0%BA%D1%96%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9), [хвощ польовий](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%B2%D0%BE%D1%89_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9) та корінь [солодки](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B4%D0%BA%D0%B0).

Флавоноїди - водорозчинні сполуки. Від них залежить забарвлення квіток і плодів. Окремі флавони мають Р-вітамінну активність, зменшують вплив токсичних речовин, дають протимікробний і антигістамінний ефект (плоди [глоду колючого](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D1%96%D0%B4_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%87%D0%B8%D0%B9), ягоди [крушини ламкої](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%83%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%B0), трава [вересу звичайного](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%B5%D1%81_%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9), шишки [хмелю](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BC%D1%96%D0%BB%D1%8C), листки [чаю](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D0%B9_%28%D1%80%D0%BE%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B0%29), квітки і листки [підбілу звичайного](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%96%D0%B4%D0%B1%D1%96%D0%BB_%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D0%B9), плоди [шипшини коричної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B8%D0%BF%D1%88%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B0), [винограду](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%B4), [смородини](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0), [горобини звичайної](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BD%D0%B0_%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%87%D0%B0%D0%B9%D0%BD%D0%B0) та ін.). Флавоноли в поєднанні з [аскорбіновою кислотою](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%81%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B1%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0_%D0%BA%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B0) справляють протизапальний і протиалергічний вплив на капілярну систему. Флавонові сполуки знайшли застосування при лікуванні проявів [алергії](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BB%D0%B5%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8F) ([бронхіальної астми](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D1%80%D0%BE%D0%BD%D1%85%D1%96%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0_%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BC%D0%B0), [анафілактичного шоку](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D1%84%D1%96%D0%BB%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%88%D0%BE%D0%BA)),[інфаркту міокарда](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%82_%D0%BC%D1%96%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%B4%D0%B0), [цукрового діабету](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D1%83%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%B9_%D0%B4%D1%96%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D1%82).

 Отже, діючі компоненти популярних для нас стимуляторів бувають різні за походженням, і маючи спільну ознаку, а саме те, що вони виступають антиоксидантами, мати ще свої, неповторні ознаки. Також, варто звернути увагу на те, що незалежно від походження і структури, у великих кількостях вони здатні нанести серйозну шкоду для здоров’я.

ІІ. ПРАКТИЧНА ЧАСТИНА

2.1 Організація експерименту

Для дослідження психосоматичних показників ми використовували методику Є.П. Ільїна , визначення загальної реакції організму на подразники. Методика була адаптована для підлітків авторами: Андерсон О.А., Віхренко М.А.

Для організації експерименту були використані такі прилади: тонометр Little Doctor LD2. Який призначається для визначення артеріального тиску і частоти пульсу, прилад використовує осциллометричний метод Fuzzy Algorithm;

Допоміжна техніка: ноутбук Acer Extensa 5235

Для проведення експерименту було запрошено 5 підлітків, у яких до і після вживання стимуляторів заміряли артеріальний тиск, пульс а також психосоматичні показники за допомогою Теппінг-тесту. З ціллю уникнення впливу різних чинників, які могли б змінити результати і зробити їх менш точними, усі заміри розпочиналися о 7:00. В загальному, практична частина цієї наукової роботи тривала 3 дні. Першого дня було проведено усі заміри тиску, пульсу, психосоматичних показників і реакції до і після вживання першого досліджуваного нами стимулятора – кава. Піддослідним дали випити по одній склянці кави та після 30-40хв було знову зроблено вимірювання – результат записали.

На другий день піддослідним з ранку випили зеленого чаю, після чого знову зробили аналіз змін у реакції у порівнянні із контрольним показником зробленим у перший день до прийому кави.

Під час третього дня дослідів членам експерименту було запропоновано випити по 1-й таблетці «Гліцину», після чого ті самі виміри і тести повторилися.

**Висновок**

Після проведення експериментів та аналізу результатів та побудувавши графіки, наша команда помітила що після вживання кави підвищується артеріальний тиск, пульс та швидкість реакції. Зелений чай трішки підвищив усі показники по яким проводився експеримент. Після прийому «Гліцину» артеріальний тиск та пульс змінився у деяких підлітків, але у всіх швидкість реакції підвищилась.

Спираючись на отримані нами дані ми розробили індивідуальні рекомендації щодо вживання стимуляторів людьми з різними типами темпераменту.

Меланхолікам, сангвінікам, флегматикам для покрашення самопочуття , зняття мігреней, або якщо низький тиск, рекомендується пити напої для підвищення показників нервової системи: каву, зелений чай і т.д, (окрім енергетиків).

Холерикам краще зовсім не вживати будь-які стимулятори які були описані раніше, адже вони підвищують артеріальний тиск і можуть нашкодити їх кровоносній системі.

Літературні джерела:

1. Воробьев Р. И. Питание и здоровье. – М.: Медицина, 1990 – 160 с.
2. Есть чтобы жить, а не жить чтобы есть / Сост.: А. А. Кузьменко, А. Т. Кузьменко, Н. И. Богданович; Пер. с анг. Н. А. Левитской. – К.: Выща шк., 1992. – 199 с.
3. Шабатура М.Н., Матяш Н. Ю., Мотузний В. О. Біологія людини: Підручник для 8 кл. серед. шк. – 2-е вид. дороб., перероб. – К.: Генеза, 2000. – 248 ст.: іл.
4. 2. С. И. Гальперин, К. П. Голышева. Физиология человека и животных. Издание третье переработанное и дополненное. Издательство «Высшая Школа» Моска 1965.
5. Гальперин Э. И., Неклюдова Е.А. Печеночная недостаточность. М., «Знание», 1975. 64 с.
6. Wikipedia.org
7. Ifastest.ru