

Вплив діадинамічних струмів на всмоктування ліпідів і жирних кислот в кишечнику

В. Р. Файтельберг-Бланк і С. Г. Матвеева

Кафедра патофізіології Ціліноградського медичного інституту

Всмоктувальна діяльність шлунково-кишкового тракту під впливом фізичних агентів досить вивчена. В літературі є дані про вплив високочастотних фізичних агентів на процеси всмоктування в травному апараті [14], а також у суглобовій і плевральній порожнинах [15]. Було досліджено вплив постійного гальванічного струму та електрофорезу ряду лікарських речовин на всмоктування глюкози в шлунку і кишечнику [10]. Водночас вплив струмів низької частоти на всмоктувальну діяльність травного апарата не вивчено.

В останні роки з терапевтичною метою широко застосовують діадинамічні струми при різних захворюваннях центральної і периферичної нервової системи, серцево-судинної системи, а також при захворюваннях печінки [1, 3, 4, 7].

На думку авторів, під впливом діадинамічного струму відбувається зміна іонної структури тканини, досягається анальгезуючий ефект і, залежно від різновидності струму, стимулюються або пригнічуються фізіологічні процеси в організмі.

З успіхом діадинамічні струми застосовуються при захворюваннях вегетативної нервової системи, опорно-рухового апарата, облітеруючому ендартеріїті [2, 5, 6, 11].

Маючи на увазі, що в літературі є лише поодинокі праці про вплив діадинамічних струмів на функції органів травлення, ми вирішили вивчити вплив діадинамічного струму на всмоктувальну діяльність кишечника.

Методика досліджень

Дослідження проведені на шести інтактних собаках, у яких вивчали вплив діадинамічних струмів на всмоктування ліпідів і жирних кислот в кишечнику з перорально введених 40 мл соняшникової олії. Визначали вміст ліпідів і жирних кислот в крові через 1,5—3—4,5 год після введення олії на фотоелектроколориметрі за методиками Сфан, Шапіро та Котельникова [16].

Вплив діадинамічним струмом здійснювався на епігастральну ділянку піддослідних собак. Сила діадинамічного струму в наших дослідках постійно становила 5 ма, тривалість дії дорівнювала 5 і 10 хв. Площа прокладки під електродами становила 50 см², катод від апарата діадинамічного струму прикладали до епігастральної ділянки, а анод — до протилежної ділянки спини.

Діадинамічні струми генерувались апаратом СНІМ-1 з частотою коливань 50 гц. Вивчали вплив діадинамічних струмів одноктного і двотактного безперервного струмів з короткими і довгими періодами, одноктного і двотактного хвильового, ритму синкопи, а також вплив зміни полярності струму на резорбцію ліпідів і жирних кислот в кишечнику. Всього на шести собаках поставлено 426 дослідів. Одержані дані були піддані обробці за методом варіаційної статистики.

Власні дослідження

Наші дослідження показали, що всмоктування ліпідів у нормі відбувається досить інтенсивно. Так, через 90 хв після введення соняшникової олії кількість ліпідів у сироватці крові в середньому становить у собаки Мухи 1024 мг%; у Пальми — 932 мг%; Лева — 986 мг%; Тузика — 925 мг%. Потім вміст ліпідів у крові збільшується і на 180-й хвилині спостережень в середньому становить у собаки Мухи 1210 мг%; Пальми — 1061 мг%; Лева — 1209 мг%; Тузика — 1163 мг%.

На 270-й хвилині спостережень кількість ліпідів у крові трохи зменшується і в середньому становить у Мухи 1032 мг%; у Пальми — 1096 мг%; Лева — 1084 мг%; Тузика — 1046 мг%.

Всмоктування жирних кислот у кишечнику в звичайних умовах також відбувається інтенсивно. Вже на 90-й хвилині спостережень кількість жирних кислот в середньому становить у собак Мухи, Пальми і Тузика — 0,12; у Лева — 0,085.

Через 180 хв після введення соняшникової олії кількість жирних кислот в середньому становить у Мухи — 0,13; у Пальми — 0,14; у Тузика — 0,15; у Лева — 0,095.

На 270-й хвилині спостережень вміст жирних кислот у Мухи становить 0,11; у Пальми — 0,13; у Тузика — 0,14; у Лева — 0,16.

Під впливом двотактного безперервного діадинамічного струму резорбція ліпідів і жирних кислот у кишечнику знижується у порівнянні з нормою (рис. 1).

Як видно з наведеного рисунка, на 90-й хвилині спостережень у собаки Мухи їх вміст у крові в середньому становить 871 мг% (в нормі — 1024 мг%). На 180-й хвилині спостережень вміст ліпідів в середньому у Мухи дорівнює 965 мг%, тобто також нижче, ніж в нормі. Через 270 хв кількість ліпідів у крові в середньому становить 944 мг% (в нормі — 1032 мг%).

Таке ж закономірне зниження всмоктування спостерігалось і у собаки Пальми.

Всмоктування жирних кислот під впливом двотактного безперервного діадинамічного струму відбувається так:

На 90-й хвилині спостережень у Мухи вміст жирних кислот в середньому дорівнював 0,095 (в нормі — 0,125).

На 180-й хвилині спостережень кількість жирних кислот в середньому становила 0,095 при нормі — 0,13.

На 270-й хвилині резорбція жирних кислот у собаки Мухи в середньому дорівнювала 0,10, а в нормі — 0,13.

Резорбція жирних кислот у Пальми під впливом цієї різновидності діадинамічного струму також знижується.

Закономірне зниження резорбції ліпідів і жирних кислот в кишечнику у всіх піддослідних собак спостерігалось також і при впливі на організм одноктного хвильового діадинамічного струму, але в дещо меншій мірі, ніж при застосуванні двотактного безперервного струму. Так, вміст ліпідів у крові під впливом одноктного хвильового струму на 90-й хвилині спостережень у собаки Лева в середньому становив 657 мг% (в нормі 925 мг%).

На 180-й хвилині спостережень у цього собаки відповідний показник становив 702 мг% (в нормі 1163 мг%), а на 270-й хвилині — 714 мг% (в нормі 1046 мг%).

Резорбція жирних кислот під впливом одноктного хвильового струму також знижується. На 90-й хвилині спостережень кількість жирних кислот у крові в середньому становить 0,074 (в нормі 0,12), на

180-й хвилині — 0,091 (в нормі 0,15), на 270-й хвилині — 0,10 (в нормі 0,16).

Вплив на організм діадинамічними струмами ритму синкопи та однотоктним безперервним струмом викликає закономірне зниження всмоктування ліпідів і, навпаки, підвищення резорбції жирних кислот. Так, наприклад, у собаки Тузика при застосуванні однотоктного безперервного діадинамічного струму резорбція ліпідів на 90-й хвилині спо-

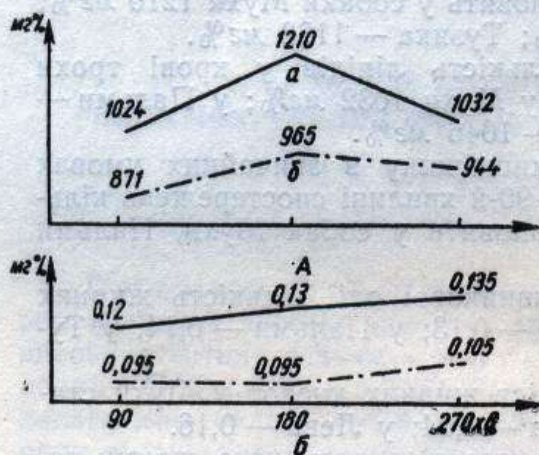


Рис. 1. Собака Муха. Резорбція ліпідів (А, в мг%) і жирних кислот (Б — показання ФЕК'а) у кишечнику під впливом двотоक्तного безперервного діадинамічного струму:

а — норма, б — під впливом струму.

Вплив однотоктного безперервного діадинамічного струму на всмоктування жирних кислот у кишечнику собаки Лева

№ досліду	Спостереження проведено через:		
	1,5 год	3 год	4,5 год
	Дані наведені в мг%		
1	0,09	0,09	0,20
2	0,31	0,16	0,14
3	0,15	0,20	0,18
4	0,13	0,18	0,16
5	0,08	0,08	0,07
6	0,13	0,16	0,18
7	0,10	0,10	0,13
8	0,11	0,11	0,10
В середньому	0,135	0,135	0,145

стережень в середньому становить 757 мг% (в нормі 1031 мг%), на 180-й хвилині — 707 мг% (в нормі 1060 мг%), а на 270-й хвилині — 851 мг% (в нормі 1032 мг%).

Резорбція жирних кислот у цього собаки трохи підвищується у порівнянні з нормою. Так, на 90-й хвилині спостережень кількість жирних кислот в середньому становить 0,11 (в нормі 0,12), на 180-й хвилині — 0,17 (в нормі 0,15), а на 270-й хвилині — 0,14 (в нормі 0,13). Такі ж дані були одержані у собаки Лева (див. таблицю).

Вплив діадинамічними струмами з довгими і короткими періодами, а також двотоктним хвиловим викликає зниження резорбції ліпідів у всіх піддослідних собак; в меншій мірі це зниження відзначалось при застосуванні струму з довгими періодами.

Резорбція жирних кислот під впливом цих різновидностей діадинамічного струму змінюється незакономірно: у одних собак вона підвищується у порівнянні з нормою, у інших знижується. Так, у собаки Пальми під впливом діадинамічного струму з короткими періодами резорбція жирних кислот в кишечнику знижується, тимчасом як у Тузика, навпаки, підвищується.

Зміна полярності струму ритму синкопи і двотоктного безперервного струму при тих самих експозиціях впливу позначається на всмоктувальній діяльності кишечника.

Так, резорбція ліпідів знижується в більшій мірі, ніж при застосуванні цих самих струмів з прямою полярністю, тимчасом як всмоктування жирних кислот або не змінюється (ритм синкопи), або знижується в меншій мірі, ніж при впливі на епігастральну ділянку катодом.

Наприклад у собаки Армада при застосуванні двотоктного безперервного діадинамічного струму зворотної полярності вміст ліпідів

в крові на 90-й хвилині спостереження в середньому становить 440 мг% (в нормі 708 мг%), на 180-й хвилині в середньому — 644 мг% (в нормі 810 мг%), на 270-й хвилині — 636 мг% (в нормі — 706 мг%), тимчасом як вміст жирних кислот статистично достовірно не змінюється (рис. 2). Збільшуючи тривалість впливу діадинамічним струмом ритму синкопи і двотактним безперервним струмом прямої полярності до 10 хв

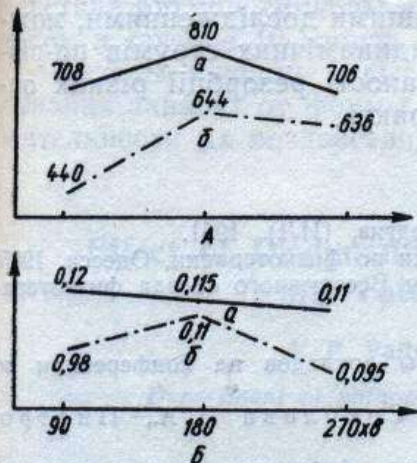


Рис. 2. Собака Армад. Резорбція ліпідів (А, в мг%) і жирних кислот (Б — показання ФЕК'а) у крові під впливом двотактного безперервного діадинамічного струму зворотної полярності.

Позначення такі самі, як і на рис. 1.

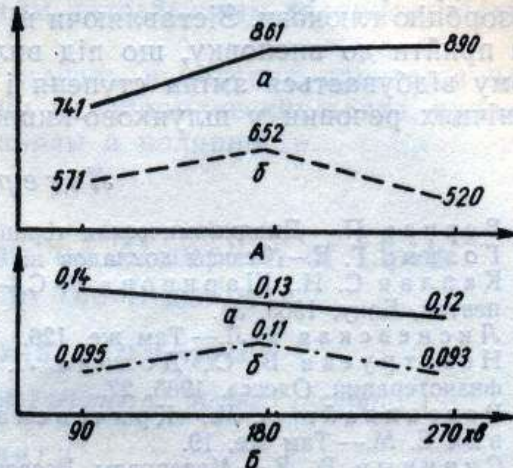


Рис. 3. Собака Вовчок. Резорбція ліпідів (А, в мг%) і жирних кислот (Б — показання ФЕК'а) у крові під впливом діадинамічного струму ритму синкопи і двотактного безперервного струму прямої полярності.

Позначення такі самі, як і на рис. 1.

на епігастральну ділянку, ми встановили, що всмоктування ліпідів і жирних кислот значно знижується у порівнянні з нормою, і в більшій мірі, ніж при п'ятихвилинному впливі.

Так, у собаки Вовчка вміст ліпідів у крові на 90-й хвилині спостереження в середньому становить 571 мг% (в нормі 741 мг%), на 180-й хвилині спостереження — 652 мг% (в нормі 861 мг%), а на 270-й хвилині — 520 мг% (в нормі 890 мг%).

Вміст жирних кислот на 90-й хвилині в середньому становить 0,095 (в нормі — 0,14) на 180-й хвилині — 0,11 (в нормі 0,13), на 270-й хвилині — 0,093 (в нормі — 0,12) (див. рис. 3). У собаки Тузика вміст ліпідів у крові на 90-й хвилині в середньому становить 742 мг% (в нормі 926 мг%), на 180-й хвилині — 761 мг% (в нормі 1070 мг%), на 270-й хвилині — 616 мг% (в нормі 1120 мг%). Всмоктування жирних кислот становить на 90-й хвилині спостереження 0,035 (в нормі — 0,12), на 180-й хвилині — 0,047 (в нормі — 0,15), на 270-й хвилині спостереження — 0,06 (в нормі — 0,16).

Обговорення результатів досліджень

Наші дослідження показали, що діадинамічні струми змінюють всмоктування ліпідів і жирних кислот в кишечнику.

Ступінь зміни процесів всмоктування залежить від форми модуляції діадинамічних струмів, тривалості їх впливу на організм і полярності.

Значне зниження всмоктування ліпідів і жирних кислот спостерігалось при впливі на організм струмом ритму синкопи і двотактним безперервним діадинамічним струмом протягом 10 хв.

Працями Советова і Файтельберг-Бланка [8] було показано, що двотактний безперервний діадинамічний струм викликає значне підвищення всмоктування глюкози в шлунково-кишковому тракті, тимчасом як струм ритму синкопи, а також з довгими періодами знижував резорбцію глюкози. Зіставляючи ці дані з нашими дослідженнями, можна прийти до висновку, що під впливом діадинамічних струмів по-різному відбувається зміна ступеня і спрямованості резорбції різних органічних речовин у шлунково-кишковому тракті.

Література

1. Бернар П.—Диадинамическая терапия. М., Медгиз, (ИЛ), 1961.
2. Гозина Г. Е.—Тезисы докладов на конференции по физиотерапии, Одесса, 1965.
3. Каплан С. И., Шарипова Г. С.—Материалы Всесоюзного съезда физиотерапевтов, Баку, 1965, 31.
4. Лисневская Т. Л.—Там же, 126.
5. Невструева В. С., Долина Л. А.—Тезисы докладов на конференции по физиотерапии, Одесса, 1965, 27.
6. Розенцвайг А. М., Кричевская Р. Я., Соколова Е. А., Пиотрович Е. М.—Там же, 19.
7. Синицын В. В.—Материалы Всесоюзного съезда физиотерапевтов и курортологов, Баку, 1965, 126.
8. Советов В. Н., Файтельберг-Бланк В. Р.—Тезисы докладов на конференции по физиотерапии, Одесса, 1965, 24.
9. Советов В. Н., Файтельберг-Бланк В. Р.—Тезисы и авторефераты меж-институтской конференции по проблеме грязелечения, Одесса, 1962, 24.
10. Советов В. Н., Файтельберг-Бланк В. Р., Павленко А. С.—Тезисы докладов на Всесоюзной конференции по проблеме физиологии и патологии пищеварения и всасывания, Одесса, 1961.
11. Трегубенко А. И., Терновой К. С.—Тезисы докладов на конференции по физиотерапии, Одесса, 1965, 23.
12. Файтельберг-Бланк В. Р.—Тезисы докладов на конференции, посвящ. 100-летию со дня выхода в свет труда И. М. Сеченова «Рефлексы головного мозга», Одесса, 1963, 209.
13. Файтельберг-Бланк В. Р.—Тезисы докладов на VII Украинском съезде физиологов, Донецк, 1964, 429.
14. Файтельберг-Бланк В. Р.—Исследование физиологических механизмов действия высокочастотных физических агентов на процессы всасывания в желудочно-кишечном тракте. Автореф. докторской дисс., Ленинград, 1965.
15. Яценко М. И., Файтельберг-Бланк В. Р.—Тезисы докладов на VII Украинском съезде физиологов, Донецк, 1964, 146.
16. Sfan I., Sharipo B.—J. Chemical Pathol., 1963, 6, 1, 158.

Надійшла до редакції
12.XI 1966 р.

Влияние диадинамических токов на всасывание липидов и жирных кислот в кишечнике

В. Р. Файтельберг-Бланк, С. Г. Матвеева

Кафедра патофизиологии Целиноградского медицинского института.

Резюме

Влияние диадинамических токов на функции органов пищеварения недостаточно изучено.

Авторы исследовали влияние различных модуляций диадинамических токов на всасывание липидов и жирных кислот в кишечнике.

Содержание липидов и жирных кислот в крови определялось на

фотоэлектроколориметре. Диадинамические токи генерировались аппаратом «СНИМ-1», имеющим частоту колебаний 50 гц.

Исследования показали, что под влиянием двутактного и однотоактного непрерывного диадинамического токов, однотоактного волнового диадинамического тока снижается всасывание липидов и жирных кислот в кишечнике.

Наибольшее снижение процессов всасывания отмечается при воздействии ритмом синкопы и двутактным непрерывным диадинамическим током в течение 10 минут.

Авторы пришли к выводу, что степень изменения процессов всасывания зависит от формы модуляции диадинамических токов, продолжительности их воздействия на организм и полярности.

Effect of Diadynamic Currents on Absorption of Lipids and Fatty Acids in the Intestine

V. R. Faitelberg-Blank, S. G. Matveyeva

Department of pathophysiology of Tselinograd Medical Institute

Summary

An effect of diadynamic currents on the digestive function is insufficiently studied.

An effect was studied of various modulations of diadynamic currents on the absorption of lipids and fatty acids in the intestine.

The content of lipids and fatty acids in blood was determined by photoelectrocolorimeter. Diadynamic currents were generated by the apparatus «СНИМ-1» having oscillation frequency of 50 c/s.

The investigations showed that absorption of lipids and fatty acids in the intestine decreases under the effect of two-cycle and one-cycle continuous diadynamic currents, one-cycle wave diadynamic current.

The most decrease of the absorption processes is noted at the effect of syncope rhythm and two-cycle continuous diadynamic current during 10 minutes.

The author arrived at conclusion that the degree of changes adsorption processes depends upon the form of diadynamic current modulation, time of their effect on an organism and polarity.