

УДК 616–001:616.15+613.81

**О. П. Бабкіна**  
доктор медичних наук, професор,  
професор кафедри

*Київський національний медичний університет  
імені О. О. Богомольця, Київ*

**Л. А. Шевченко**  
кандидат медичних наук,  
лікар-нарколог

*Реабілітаційний центр «Альтернатива», м. Київ*

**Д. О. Матюхін**  
завідувач судово-токсикологічним відділенням

*Луганське обласне бюро судово-медичної експертизи*

**І. С. Коробко**  
кандидат медичних наук,  
асистент

*Державний заклад «Луганський державний медичний університет»*

## **ПРО МОЖЛИВІСТЬ ВИЗНАЧЕННЯ НАЯВНОСТІ ХРОНІЧНОЇ АЛКОГОЛЬНОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ У ТРАВМОВАНИХ ПРИ ПРОВЕДЕННІ СУДОВИХ ЕКСПЕРТИЗ**

*У статті проаналізована проблема збільшення травматизму і смертності населення на фоні гострої та хронічної алкогольної інтоксикації. За результатами досліджень надані пропозиції щодо застосування на практиці математичної моделі та комп'ютерної програми для визначення наявності хронічної алкогольної інтоксикації у померлих та осіб, що загинули від механічної травми.*

**Ключові слова:** *алкогольна інтоксикація, хронічна, травма, судова експертиза.*

---

---

Проблема алкоголізму є дуже актуальною в зв'язку з постійним ростом вживання алкоголю населенням. Смертність населення у всіх країнах світової спільноти від травм на фоні гострої та хронічної алкогольної інтоксикації постійно зростає, в середньому, на 1 % щорічно. Алкогольна інтоксикація призводить до зростання як соматичних захворювань, так і механічних ушкоджень і стає не тільки медичною та

соціальною проблемою [1–5]. Незважаючи на те, що потерпілі з механічними ушкодженнями складають 8-10 % від загальної кількості осіб, що надходять на стаціонарне лікування, саме на них приходиться до 70 % летальних випадків. Важливість цієї проблеми пов'язана також з тим, що половину загиблих складають особи працездатного віку від 20 до 60 років, які перебували в стані алкогольного сп'яніння та серед яких досить велика кількість осіб з хронічною алкогольною інтоксикацією.

Метою дослідження була розробка комплексу критеріїв для оцінки впливу хронічної алкогольної інтоксикації на морфо-функціональний стан внутрішніх органів при механічній травмі у чоловіків та жінок за біохімічними показниками крові.

Матеріалом дослідження є медичні картки стаціонарних та амбулаторних 86 хворих осіб на хронічну алкогольну хворобу, що зверталися по медичну допомогу в наркологічні диспансери, медичні картки стаціонарних та амбулаторних хворих 128 травмованих чоловіків та жінок, які звернулися до лікарняних закладів. Використовували біохімічні методи дослідження: а) біохімічний аналіз крові: дослідження загального білку, аланінамінотрансферази, аспартатамінотрансферази, глюкози, холестерину, загального, прямого та непрямого білірубіна, альфа-амілази; б) судово-біохімічний аналіз крові, сечі на вміст алкоголю.

В ході проведених досліджень нами встановлено ряд нових даних, раніше не висвітлених в літературних джерелах. Визначено, що надалі перспективними стають комплексні методи оцінки стану людини, які базуються на врахуванні: анамнестичних даних, вивченні медичної документації, встановленні часу зловживання алкоголю та його кількості, а також врахуванні механізмів травми та обставин її отримання, досконального вивчення клінічних симптомів та результатів лабораторних методів досліджень, а також, в летальних випадках, врахування результатів секційного дослідження трупа.

Для вирішення питання діагностики впливу хронічної алкогольної інтоксикації при механічній травмі на морфо-функціональний стан людини дуже доцільним та достовірним є біохімічний метод. В результаті наших досліджень встановлено, що найбільш вірогідними серед біохімічних показників для оцінки функціонального стану печінки, яка найбільш страждає під впливом хронічної алкогольної інтоксикації, є аланінамінотрансфераза, аспартатамінотрансфераза, загальний та прямий білірубін, які значно підвищувалися при зловживанні алкоголем. Патологію підшлункової залози вивчали за допомогою ферменту  $\alpha$ -амілази в сироватці крові, яка підвищувалася при алкогольних та травматичних ураженнях.

В результаті дослідження нами виявлено, що біохімічні показники крові у чоловіків статистично значимо відрізняється між усіма досліджуваними групами ( $p < 0,05$ ), де першу групу склали чоловіки, ненасильно померлі при наявності в анамнезі хронічної алкогольної

інтоксикації, другу – чоловіки, що загинули від механічної травми при наявності в анамнезі хронічної алкогольної інтоксикації, третю – чоловіки, насильно загинули від механічної травми (порівняльний аналіз наведений в таблиці 1).

Таблиця 1

Біохімічні показники в групах обстежених осіб чоловічої статі

Показники, одиниці вимірювання	Група №1	Група №2	Група №3	Рівень значимості різниці (P) між групами
	чоловіки	чоловіки	Чоловіки	
Загальний білок, г/л	53,97±0,63 (40,0 – 63,0) Me=55,0 (50,0 – 59,0)	53,74±0,60 (40,0 – 62,0) Me=55,0 (50,0 – 60,0)	70,45±0,62 (65,0 – 85,0) Me=70,0 (65,0 – 75,0)	P <sub>1-2</sub> =0,76 P <sub>1-3</sub> <0,0001 P <sub>2-3</sub> <0,0001
АЛТ, ммоль/л	9,13±0,35 (5,0 – 18,0) Me=8,0 (7,0 – 10,0)	9,13±0,38 (5,0 – 18,0) Me=8,0 (6,5 – 11,0)	0,61±0,02 (0,20 – 0,80) Me=0,60 (0,50 – 0,80)	P <sub>1-2</sub> =0,72 P <sub>1-3</sub> <0,0001 P <sub>2-3</sub> <0,0001
АСТ, ммоль/л	4,67±0,14 (1,10 – 6,60) Me=4,80 (4,10 – 5,50)	4,61±0,14 (1,50 – 6,80) Me=5,0 (4,0 – 5,70)	0,36±0,01 (0,10 – 0,70) Me=0,40 (0,30 – 0,45)	P <sub>1-2</sub> =0,94 P <sub>1-3</sub> <0,0001 P <sub>2-3</sub> <0,0001
Глюкоза, ммоль/л	3,74±0,15 (1,60 – 5,50) Me=4,40 (2,10 – 4,80)	3,88±0,18 (1,50 – 6,20) Me=4,50 (2,0 – 5,50)	4,72±0,07 (3,40 – 5,55) Me=4,50 (4,30 – 5,50)	P <sub>1-2</sub> =0,15 P <sub>1-3</sub> <0,0001 P <sub>2-3</sub> =0,018
Холестерин, ммоль/л	7,07±0,21 (2,85 – 10,0) Me=7,60 (6,90 – 8,0)	7,04±0,19 (2,90 – 10,0) Me=7,80 (6,80 – 8,0)	5,27±0,05 (4,70 – 6,40) Me=5,0 (5,0 – 5,50)	P <sub>1-2</sub> =0,69 P <sub>1-3</sub> <0,0001 P <sub>2-3</sub> <0,0001
Білірубин загальний, мкмоль/л	22,41±0,23 (18,0 – 26,0) Me=23,0 (21,0 – 24,0)	21,68±0,23* (18,0 – 26,0) Me=22,0 (20,0 – 23,50)	11,25±0,35 (8,0 – 20,0) Me=10,0 (10,0 – 10,0)	P <sub>1-2</sub> =0,021 P <sub>1-3</sub> <0,0001 P <sub>2-3</sub> <0,0001
Білірубин прямий, мкмоль/л	13,38±0,26 (9,0 – 18,0) Me=14,0 (12,0 – 15,0)	14,13±0,31* (8,0 – 18,0) Me=14,0 (12,0 – 16,0)	4,40±0,11 (2,0 – 7,0) Me=5,0 (4,0 – 5,0)	P <sub>1-2</sub> =0,046 P <sub>1-3</sub> <0,0001 P <sub>2-3</sub> <0,0001
Білірубин непрямий, мкмоль/л	13,62±0,36 (9,0 – 20,0) Me=12,0 (11,0 – 16,0)	14,48±0,41 (8,0 – 22,0) Me=15,50 (10,0 – 18,0)	10,72±0,36 (5,0 – 20,0) Me=10,0 (9,0 – 10,0)	P <sub>1-2</sub> =0,16 P <sub>1-3</sub> <0,0001 P <sub>2-3</sub> <0,0001
α-амілаза крові г/л	44,2±0,22 (31,0 – 58,0) Me=46,0 (33,0 – 55,0)	48,0±0,32 (32,0 – 57,0) Me=47,0 (41,0 – 61,0)	37,41±0,03 (18,0 – 51,0) Me=46,0 (41,0 – 61,0)	P <sub>1-2</sub> =0,72 P <sub>1-3</sub> <0,0001 P <sub>2-3</sub> <0,0001

Таким чином, в результаті проведено нами дослідження встановлено, що найбільш статистично значимими відмінностями характеризуються показники АлАТ, АсАТ, загального та прямого білірубину, які значно вище як, у чоловіків з хронічною алкогольною інтоксикацією, так і у чоловіків, які отримали механічну травму на фоні алкогольної інтоксикації, ніж у травмованих чоловіків, що не вживали алкогольні напої.

В ході проведеного дослідження нами встановлено, що біохімічні показники крові у жінок статистично значимо відрізняються між усіма досліджуваними групами ( $p < 0,05$ ), де першу групу склали жінки, ненасильно померлі при наявності в анамнезі хронічної алкогольної інтоксикації, другу – жінки, що загинули від механічної травми при наявності в анамнезі хронічної алкогольної інтоксикації, третю – жінки, що загинули від механічної травми. Порівняльний аналіз отриманих даних наведений в таблиці 2.

Таблиця 2

Біохімічні показники в групах обстежених осіб жіночої статі

Показники, одиниці вимірювання	Група №1	Група №2	Група №3	Рівень значимості різниці (P) між групами
	Жіноча стать	Жіноча стать	Жіноча стать	
Загальний білок, г/л	70,05±0,69 (63,0 – 79,0) Me=70,0 (66,0 – 74,0)	70,41±0,67 (63,0 – 79,0) Me=70,0 (65,0 – 75,0)	69,95±0,90 (60,0 – 85,0) Me=70,0 (65,0 – 70,0)	$P_{1-2}=0,59$ $P_{1-3}=0,92$ $P_{2-3}=0,52$
АлАТ, ммоль/л	9,45±0,44 (4,50 – 14,0) Me=9,0 (7,0 – 12,0)	7,39±0,28* (4,50 – 12,0) Me=7,0 (6,0 – 8,75)	0,57±0,03 (0,20 – 0,80) Me=0,60 (0,40 – 0,80)	$P_{1-2}=0,0005$ $P_{1-3}<0,0001$ $P_{2-3}<0,0001$
АсАТ, ммоль/л	3,84±0,21 (1,10 – 6,50) Me=4,0 (3,0 – 4,50)	4,12±0,19 (2,0 – 6,20) Me=4,0 (3,0 – 5,0)	0,37±0,02 (0,20 – 0,70) Me=0,35 (0,30 – 0,45)	$P_{1-2}=0,37$ $P_{1-3}<0,0001$ $P_{2-3}<0,0001$
Глюкоза, ммоль/л	4,38±0,21 (1,60 – 6,50) Me=4,80 (3,30 – 5,50)	4,0±0,21 (1,40 – 6,20) Me=3,75 (2,80 – 5,50)	4,83±0,12 (3,30 – 5,50) Me=4,75 (4,40 – 5,50)	$P_{1-2}=0,36$ $P_{1-3}=0,35$ $P_{2-3}=0,018$
Холестерин, ммоль/л	7,7±0,33 (2,80 – 10,40) Me=8,0 (7,0 – 9,50)	6,73±0,24* (2,60 – 9,20) Me=7,0 (6,28 – 8,0)	5,12±0,09 (4,60 – 6,40) Me=4,95 (4,80 – 5,50)	$P_{1-2}=0,003$ $P_{1-3}<0,0001$ $P_{2-3}<0,0001$
Білірубін загальний, мкмоль/л	21,39±0,31 (18,0 – 25,0) Me=22,0 (20,0 – 22,0)	20,75±0,38 (15,0 – 25,0) Me=22,0 (20,0 – 22,0)	10,18±0,38 (8,0 – 20,0) Me=10,0 (10,0 – 10,0)	$P_{1-2}=0,41$ $P_{1-3}<0,0001$ $P_{2-3}<0,0001$

## Продовження табл. 2

Білірубин прямий, мкмоль/л	14,54±0,43 (8,0 – 20,0) Me=14,0 (12,0 – 16,0)	13,45±0,57 (8,0 – 22,0) Me=15,0 (10,0 – 16,0)	4,63±0,13 (2,0 – 5,0) Me=5,0 (5,0 – 5,0)	$P_{1-2}=0,16$ $P_{1-3}<0,0001$ $P_{2-3}<0,0001$
Білірубин непрямий, мкмоль/л	15,59±0,66 (9,0 – 22,0) Me=16,0 (12,0 – 18,0)	14,0±0,52* (8,0 – 18,0) Me=15,0 (10,0 – 17,0)	10,58±0,45 (8,0 – 20,0) Me=10,0 (10,0 – 10,0)	$P_{1-2}=0,008$ $P_{1-3}<0,0001$ $P_{2-3}<0,0001$
$\alpha$ -амілаза крові г/л	43,05±0,57 (32,0 – 56,0) Me=45,0 (33,0 – 55,0)	43,8±0,24 (17,0 – 61,0) Me=44,0 (33,0 – 54,0)	34,95±0,90 (24,0 – 38,0) Me=35,0 (26,0 – 36,0)	$P_{1-2}=0,012$ $P_{1-3}=0,34$ $P_{2-3}=0,35$

Таким чином, в результаті проведено нами дослідження встановлено, що найбільш статистично значимими відмінностями характеризуються показники АлАТ, АсАТ, загального та прямого білірубіну, які значно вище як, у жінок з хронічною алкогольною інтоксикацією, так і у жінок, яку отримали механічну травму на фоні алкогольної інтоксикації, ніж у травмованих жінок, які не вживали алкогольні напої.

В ході проведеного нами дослідження та статичної обробки біохімічних показників крові за допомогою методу багатомірної статистики (метод бінарної логістичної регресії) ми встановили можливість прогнозування наявності у померлих та загиблих від механічної травми осіб наявності хронічної алкогольної інтоксикації. Нами розроблена математична модель прогнозу, яка дозволяє оцінити ступінь ризику настання несприятливого кінця у травмованих, який виражений в загальному показнику ризику. В загальному вигляді вірогідність (ризик) ( $p$ ) настання випадку вираховуються за формулою 1:

Формула 1

$$P = \frac{1}{1 + e^{-Z}},$$

де  $e$  – експонента, яка дорівнює 2,718;  $Z = Const.a_0 + b \times X$  (типовий приклад рівняння лінійної регресії);  $X$  – значення незалежної змінної (значення предиктора);  $Const.a_0$  і  $b$  – коефіцієнти рівняння регресії (розрахунок цих коефіцієнтів і є завданням бінарної логістичної регресії).

В кінцевому вигляді рівняння бінарної логістичної регресії окремо для чоловіків та жінок нами представлені наступним чином (формули 2 та 3):

Формула 2

$$P = \frac{1}{1 + 2,718^{-( -13,0 + (-2,0 \times X_1) + (0,786 \times X_2) + (0,777 \times X_3) )}}$$

Для чоловіків:

$$P = \frac{1}{1 - 2,718^{-( -12,0 + (-2,0 \times X_1) + (1,139 \times X_2) + (0,733 \times X_3) )}}$$

Для жінок:

Де  $X_1$  – вміст глюкози (ммоль/л) в крові пацієнта;  $X_2$  – вміст холестерину (ммоль/л) в крові пацієнта;  $X_3$  – вміст загального білірубину (мкмоль/л) в крові пацієнта.

Приклад № 1. Чоловік, В., 54 років, звернувся до травматологічного відділення з діагнозом: «Сполучена травма». Біохімічний аналіз крові показав вміст глюкози 4,8 ммоль/л, холестерину – 9,8 ммоль/л, загального білірубину – 24,6 мкмоль/л. Після підставлення даних в рівняння бінарної логістичної регресії для чоловіків, нами отримано наступне рівняння, наведене в формулі 4.

$$P = \frac{1}{1 - 2,718^{-( -13,0 + (-2,0 \times 4,8) + (0,786 \times 9,8) + (0,777 \times 24,6) )}}$$

Кінцевий результат дорівнює 0,985 або, якщо помножити на 100%, отримуємо 98,5% вірогідності того, що даний пацієнт є хронічним алкоголіком.

Таким чином, використання методу бінарної логістичної регресії дозволило розробити та ефективно застосувати на практиці математичну модель та комп'ютерну програму прогнозування для визначення наявності у травмованих та загиблих від механічної травми хронічної алкогольної інтоксикації.

В результаті проведених нами біохімічних досліджень крові встановлено:

1. Найбільш статистично значимими відмінностями характеризуються показники АлАТ, АсАТ, загального та прямого білірубину,  $\alpha$ -амілази, які значно вище як, у жінок та чоловіків з хронічною алкогольною інтоксикацією, так і у жінок та чоловіків, яку отримали механічну травму на фоні алкогольної інтоксикації, ніж у травмованих осіб, які не вживали алкогольні напої.

2. Використання нами методу бінарної логістичної регресії дозволило розробити та ефективно застосувати на практиці математичну модель та комп'ютерну програму, які доцільно використовувати для визначення наявності хронічної алкогольної інтоксикації у травмованих та осіб, що загинули від механічної травми.

#### Перелік посилань

1. *Пермяков А. В., Витер В. И.* Патоморфология и танатогенез алкогольной интоксикации. Ижевск, 2002. 91 с.

2. Денисюк Я. С. Сучасні погляди на проблему алкогольної хвороби печінки (етіологія, патогенетичні механізми, клінічні прояви, принципи діагностики) // Гепатологія. 2009. № 4. С. 4–15.

3. Correale M. , Laonigro I., Altomare E., Di Biase M., Correale M. Alcohol-induced cardiac disease // G Ital Cardiol (Rome). 2009, Jan. № 10 (1). P. 18–27.

4. World Health Organization (2011) Global status report on alcohol and health. Geneva, Switzerland: WHO Press Library, 2011. 286 p.

5. Stahre M., Roeber J., Kanny D. et al. Contribution of excessive alcohol consumption to deaths and years of potential life lost in the United States. Prev. Chronic Dis., 11: 2014, E109.

### **О ВОЗМОЖНОСТИ ВЫЯВЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ ХРОНИЧЕСКОЙ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ У ТРАВМИРОВАННЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ СУДЕБНЫХ ЭКСПЕРТИЗ**

**Е. П. Бабкина  
Л. А. Шевченко  
Д. А. Матюхин  
И. С. Коробко**

В статье проанализировано современное состояние проблемы значительного увеличения употребления алкоголя населением, что приводит к повышению травматизма и смертности лиц трудоспособного возраста на фоне острой и хронической алкогольной интоксикации. Продемонстрировано, что при подозрении на наличие алкогольной интоксикации перспективными становятся комплексные методы исследования для оценки общего состояния, которые основываются на изучении анамнестических данных и медицинской документации, установлении времени злоупотребления алкоголем и его количества, подробного изучения механизма травмы и обстоятельств ее получения, изучения клинических симптомов и результатов лабораторных исследований, в также в летальных случаях, обязательное изучение результатов судебно-медицинского исследования трупа.

В ходе проведенного исследования показано, что для решения вопроса диагностики наличия хронической алкогольной интоксикации и ее влияния на морфо-функциональное состояние человека целесообразным и достоверным является биохимический метод исследования. В результате наших исследований установлено, что наиболее достоверными среди биохимических показателей для оценки функционального состояния печени, которая наиболее страдает от влияния хронической алкогольной интоксикации, являются аланинаминотрансфераза, аспартатаминотрансфераза, общий и прямой билирубин, которые значительно увеличиваются при злоупотреблении алкоголем. Патологию поджелудочной железы мы изучали с помощью фермента  $\alpha$ -амилазы в сыворотке крови, которая увеличивалась при алкогольных и травматических повреждениях.

По результатам проведенного исследования нами была разработана и применена на практике математическая модель и компьютерная программа для выявления наличия хронической алкогольной интоксикации у лиц,

которые умерли ненасильственной смертью, а также в случае летальных исходах от механической травмы.

**ON THE POSSIBILITY OF DETECTING CHRONIC ALCOHOL  
INTOXICATION WITH MECHANICAL TRAUMA IN TRAFFICKED FORENSIC  
EXPERTISE**

**O. Babkina  
L. Shevchenko  
D. Matiukhin  
I. Korobko**

The article analyzes the current state of the problem of a significant increase in alcohol consumption by the population, which leads to an increase in the traumatism and mortality of persons of working age against acute and chronic alcohol intoxication. It has been demonstrated that if there is a suspicion of the presence of alcohol intoxication, comprehensive research methods for evaluating the general condition are promising, which are based on the study of anamnestic data, the study of medical records, the timing of alcohol abuse and its number, a detailed study of the mechanism of injury and the circumstances of its receipt, a thorough study of clinical symptoms and the results of laboratory studies, as well as in lethal cases, mandatory examination of the results of forensic medical examination of the corpse.

In the course of the study, it was shown that the biochemical method of investigation is expedient and reliable for solving the problem of diagnosing the presence of chronic alcohol intoxication and its effect on the morpho-functional state of a person. As a result of our research, it has been established that the most reliable among the biochemical indicators for assessing the functional state of the liver, which is most affected by chronic alcohol intoxication, are alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, total and direct bilirubin, which increase significantly with alcohol abuse. The pathology of the pancreas was studied with the enzyme  $\alpha$ -amylase in the blood serum, which increased with alcohol and traumatic injuries.

Based on the results of the study, we developed and applied in practice a mathematical model and a computer program for detecting the presence of chronic alcohol intoxication in persons who died non-violent death, and also in the case of deaths from mechanical trauma.