

# ПОВИШЕНА ВРЕДНОСТ ИНДЕКСА ТЕЛЕСНЕ МАСЕ И МАСНА ЈЕТРА

Драгана МАРОВИЋ

Дом здравља „Звездара”, Београд

## КРАТАК САДРЖАЈ

**Увод** Повећана телесна тежина и гојазност су изражене повишеном вредношћу индекса телесне масе (*Body Mass Index* – *BMI*), а настају због прекомерног узимања масне хране и угљених хидрата. Масноћа из крви се преко слободних масних киселина, између осталог, депонује директно и у јетру.

**Циљ рада** Циљ рада је био да се испита корелација између потврђених ултразвучних налаза масне и нормалне јетре и повишених и нормалних просечних вредности *BMI* код истих испитаника у једном истраживању, чиме би се покушало доказати да је *BMI* непосредни фактор ризика за настанак масне јетре.

**Метод рада** Испитивање се састојало од антропометријског мерења телесне висине и тежине 120 испитаника, на основу којих су израчунате вредности *BMI*. Испитаници су затим сврстани у две групе: прву су чинили испитаници са *BMI* већим од  $25 \text{ kg/m}^2$ , а другу испитаници чији је *BMI* био нормалан, тј. мањи од  $24,9 \text{ kg/m}^2$ . Масна јетра је дијагностикована прегледом ултразвуком, чиме су добијене такође две групе испитаника: са налазом масне јетре и са налазом јетре на којој нема промена. Добијени резултати су потом статистички обрађени.

**Резултати** Просечни нивои *BMI* код испитаника су били за две јединице већи у групи испитаника са налазом масне јетре ( $28,97 \text{ kg/m}^2$ ), него просечне вредности *BMI* у групи испитаника са нормалном јетром ( $26,72 \text{ kg/m}^2$ ). Применом Студентовог *t*-теста утврђена је статистички значајна разлика. Разлика у учесталости јављања налаза масне јетре по групама испитана је  $\chi^2$ -тестом, и забележено је да постоји статистички значајна разлика у групи испитаника с повишеном вредношћу *BMI*.

**Закључак** Повећане вредности *BMI*, који показује стање повишене телесне тежине или гојазности, један су од непосредних фактора ризика који изазива настанак масне јетре, што је потврђено ултразвучним налазом. Масна јетра касније може напредовати до стања неалкохолне масне јетре.

**Кључне речи:** прекомерна телесна тежина и гојазност; повишен *BMI*; фактор ризика; масна јетра

## УВОД

Прекомерна телесна тежина и гојазност су препознатљиви и данас веома актуелни епидемиолошки здравствени проблеми у читавом свету [1]. Према евиденцији Светске здравствене организације, више од половине становника Европе старих између 35 и 65 година има повећану телесну масу или су гојазни [1]. Бележење кретања овог растућег проблема код деце и одраслих људи је важан задатак примарне здравствене заштите [2].

Прекомерно уношење хране (више него што је организму потребно), нарочито масти и угљених хидрата, доводи до настанка гојазности [3]. Етиологија прекомерне тежине и гојазности је сложена, а под утицајем је генетских и фактора средине [3]. Дијагноза прекомерне телесне тежине и гојазности се поставља на основу односа телесне масе изражене у килограмима и квадрата телесне висине изражене у метрима ( $\text{kg/m}^2$ ). Израчунавањем ова два параметра добија се индекс телесне масе (*Body Mass Index* – *BMI*). Вредности *BMI* до  $24,9 \text{ kg/m}^2$  су вредности нормалне ухрањености, вредности *BMI*  $25\text{--}29,9 \text{ kg/m}^2$  указују на повећану телесну масу, док се вредностима *BMI* већим од  $30 \text{ kg/m}^2$  изражава гојазност.

Повишена вредност *BMI* је ризик за здравље и настанак разних поремећаја, а наводи се и као независни фактор ризика за настанак масне јетре [3]. Повећана телесна тежина и гојазност наговештавају чешћи на-

станак масне јетре и евентуално касније јављање обољења неалкохолне масне јетре (енгл. *nonalcoholic fatty liver disease* – *NAFLD*). Према наводима неких аутора, масна јетра се дијагностикује код 30-100% гојазних особа [4-7]. *NAFLD* је потенцијално најопштији облик хроничне болести јетре, која обухвата спектар клиничко-патолошких ентитета који укључују акумулацију масти у хепатички паренхим: од једноставне стеатозе (само масна јетра), преко неалкохолног стеатохепатитиса (*NASH*), до поодмаклог стадијума фиброзе и цирозе јетре [8-10]. Масна јетра се назива и бенигна стеатоза, што представља описни термин за накупљање капљица масти, триглицерида, у хепатоцитима нормалне јетре [11]. Таложње масти у хепатоцитима је неспецифичан одговор на разне етиолошке факторе и предуслов за развој *NAFLD* [12]. Маст у хепатоцитима сама за себе није оштећење и *NAFLD* у свом спектру патологије на почетку има управо хепатичку стеатозу, макровезикуларне мехуриће са триглицеридима који су наталожени у хепатоцитима, без запаљења и са мало потенцијала за хистолошки и клинички развој [13]. После великих епидемиолошких истраживања показало се да је масна јетра, као узгредно стање које се не испољава било каквим симптомима, налаз са бенигном прогнозом, али може имати и прогресивни ток [2]. Тако, на пример, *NAFLD* код неких особа може напредовати до цирозе, па и хепатоцелуларног карцинома [9, 15]. Патогенетски фактори који изазивају стеатозу су објашњени оштећењем промета

масних киселина у јетри [11]: повећањем мобилизације масних киселина, повећаном синтезом и оштећеном разградњом масних киселина.

Фактори ризика за настанак *NAFLD* су повећана телесна тежина и гојазност, повишен ниво триглицерида у крви, јак и нагли губитак телесне масе. Узрок настанка масне јетре може бити и потхрањеност, исхрана мањкава протеинима, трудноћа, тровање витамином А, бајпас танког црева и желуца [15]. Као фактор ризика наводи се и породична анамнеза стеатопатитиса или цирозе непознатог порекла [16].

Недостатак специфичних и сензитивних неинвазивних тестова за *NAFLD* ограничава поуздано откривање болести у почетној фази [17]. Ултрасонографија је дијагностички метод који први треба применити за откривање стеатозе јетре и када се сумња на *NAFLD* зато што се избегавају ризици инвазивних поступака, као што је биопсија јетре [18]. Преглед ултразвуком открива хомогену и светлу јетру повећане ехогености (тзв. блештава јетра). Појачан је хепаторенални контраст, који показује однос ехогености јетре и паренхима десног бубрега, као једног од поузданих ултразвучних знакова масне јетре. Ултразвучни преглед јетре се врши ултразвучним апаратом са сондама јачине 2-6 MHz, при којем се мери величина јетре и посматрају структурне и друге промене.

Бенигна стеатоза може бити фокална и дифузна, док је *NAFLD* обично дифузна. Диференцијална дијагноза подразумева фиброзу (сличан изглед због хиперехогености и хомогености паренхима) или цирозу јетре (светла, али нехомогена, крупнозрнаста). Код фокалне стеатозе диференцијалнодијагностички могу се разматрати и метастазе у јетри.

## ЦИЉ РАДА

У истраживању су постављена три задатка: 1) да се ултразвучним прегледом горњег абдомена (јетре) утврди број налаза масне јетре код испитаника с повишеним и испитаника с нормалним вредностима *BMI*; 2) да се испита да ли повишен *BMI* добро корелира са налазом масне јетре; и 3) да се испита хипотеза да је повишен *BMI* добар показатељ ризика за настанак масне јетре.

## МЕТОД РАДА

Обављен је клинички преглед 120 здравих и радно способних испитаника. Антропометријским мерењем одређене су вредности телесне тежине и висине испитаника, на основу којих су, помоћу таблица, израчунате вредности *BMI*. Испитаници су затим сврстани у две групе: прву је чинило 80 испитаника чији је *BMI* био већи од 25 kg/m<sup>2</sup>, док је другу групу чинило 40 испитаника с нормалном вредношћу *BMI*, тј. мањом од 24,9 kg/m<sup>2</sup>. Испитаници су такође дали податак о на-

вици свакодневног конзумирања алкохола. Потом су подвргнути ултразвучном прегледу горњег абдомена (јетре) помоћу ултразвучног апарата са конвексном сондом јачине од 3,5 MHz. Јетра је посматрана у сагиталном пресеку (у поређењу са десним бубрегом), а налази су гласили: „светла јетра” или „нормална ехогеност јетре”. Добијени подаци су статистички обрађени применом Студентовог *t*-теста и  $\chi^2$ -теста, а затим представљени табеларно, у виду средње вредности, стандардне девијације, медијане и најмање и највеће вредности.

## РЕЗУЛТАТИ

Од 120 испитаника, код 54 је дијагностикована масна јетра (45%): код 42 испитаника из групе са повишеним *BMI* (53%) и 12 испитаника чији је *BMI* био нормалан (30%). Нормалан налаз без промена забележен је код укупно 66 испитаника (55%): 38 из прве групе (47%) и 28 из друге (70%). Применом  $\chi^2$ -теста утврђена је статистички значајна разлика у учесталости јављања налаза масне јетре код испитаника код којих је *BMI* био повишених вредности (Табела 1).

Да би се добио одговор на питање да ли повишен *BMI* довољно добро корелира с налазом масне јетре, упоређене су вредности *BMI* код испитаника код којих није било промена и испитаника код којих је дијагностикована масна јетра. Просечна вредност *BMI* је за 2 kg/m<sup>2</sup> била већа у групи испитаника са масном јетром него у групи испитаника чији је налаз јетре био нормалан. Разлика је проверена Студентовим *t*-тестом и утврђено је да је статистички значајна (Табела 2). Може се, дакле, закључити да је *BMI* један од фактора ризика за настанак и развој масне јетре.

ТАБЕЛА 1. Ултразвучни налаз масне јетре код испитаника две групе.  
TABLE 1. Ultrasound findings of fatty liver in two examined groups.

Ултразвучни налаз Ultrasound findings	BMI		Укупно Total
	Повишен Elevated	Нормалан Normal	
Без промена Without changes	38 (48%)	28 (70%)	66 (55%)
Масна јетра Fatty liver	42 (53%)	12 (30%)	54 (45%)
Укупно Total	80 (100.0%)	40 (100.0%)	120 (100.0%)

ТАБЕЛА 2. Дескриптивни показатељ *BMI*.  
TABLE 2. Descriptive BMI demonstrator.

BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Ултразвучни налаз Ultrasound findings	
	Без промена Without changes	Масна јетра Fatty liver
Средња вредност Mean value	26.72	28.97
SD	4.70	5.08
Median	26.00	28.55
Min.	18.40	18.00
Max.	41.50	44.40

## ДИСКУСИЈА

*NAFLD* се код већине оболелих особа испољава без икаквих симптома. Масна јетра се најчешће открива случајно током ултразвучног прегледа горњег абдомена, и то обично код особа с хроничном жучном калкулозом, гојазних и особа које пате од повишеног крвног притиска [19]. На болест масне јетре може да се посумња када се контролом лабораторијских анализа уоче повишен ниво масноћа у крви или повишене вредности аланин-аминотрансфераза (*ALT*).

Испитивање чији су резултати приказани организовано је у виду систематских прегледа радно активног становништва, а број испитаника је произвољно одређен. Анализиран је повишени *BMI*, потенцијално најзаступљенији фактор ризика за развој масне јетре. У литератури су представљена истраживања која су проучавала болест масне јетре код испитаника опште популације повргнутих ултразвучном прегледу горњег абдомена, односно јетре. Метод примене ултразвучног прегледа је врло приступачан због своје неинвазивности, који с осталим приказаним факторима доприноси постављању дијагнозе *NAFLD* [19]. У нашем истраживању је такође примењен ултразвук у испитивању јетре, будући да је то најприкладнији неинвазивни и рутински метод за откривање масне јетре. Њиме се, међутим, не могу предвидети даљи ток и евентуално напредовање стеатозе, за шта је неопходно урадити биопсију јетре.

Од 120 испитаника који су укључени у ово истраживање, масна јетра је дијагностикована код 42 испитаника с повишеним вредностима *BMI*, односно код 12 испитаника с нормалним *BMI*. Упоређујући просечан ниво *BMI* у групи испитаника са нормалним ултразвучним налазом јетре и групи испитаника код који је утврђена масна јетра, просечне вредности *BMI* су за две јединице биле веће у потоњој групи. Разлика је била статистички значајна, тј. повишен *BMI* је био у позитивној корелацији са настанком стеатозе. То значи да повишен *BMI* може бити један од фактора ризика за настанак *NAFLD*. Ова позитивна корелација између повишеног *BMI* и стеатозе приказана је и у неколико истраживања других аутора [20]. У њима је повезаност између гојазности и *NAFLD* описана код 40-100% испитаника оба пола, с тим што је у обзир узета само вредност *BMI* већа од  $30,0 \text{ kg/m}^2$  [5, 20].

У истраживању чији резултати су приказани прву групу испитаника (са вредностима *BMI* већим од  $25 \text{ kg/m}^2$ ) су чиниле особе са прекомерном телесном тежином и гојазне особе, а преваленција налаза масне јетре у овој групи је 53%. Преваленција налаза масне јетре у обе посматране групе испитаника била је 43%. Резултати који су добијени у складу су с резултатима других аутора (30-100%) [4-7]. У групи испитаника с нормалним вредностима *BMI* (мањим од  $24,9 \text{ kg/m}^2$ ) преваленција налаза масне јетре била је 30%, што значи да се масна јетра чешће јавља код гојазних и особа с

повећаном телесном масом него код особа чији је *BMI* у границама нормале. Нека истраживања су одвојила испитанике с вредностима *BMI*  $25\text{-}35 \text{ kg/m}^2$  и испитанике чији је *BMI* већи од  $35 \text{ kg/m}^2$ , како би посматрали и упоредили јачину промена у *NAFLD*. У та испитивања укључена је биопсија као инвазивни дијагностички метод [10].

У нашем истраживању, без обзира на то што испитаници с прекомерном тежином и гојазни нису сврстани у одвојене групе, као и они са другим факторима ризика, повећавао се број налаза масне јетре с повећањем вредности *BMI*, што се и очекивало. Исти резултати добијени су и у радовима других аутора. Неке студије наводе да би требало одређивати висцералну гојазност (однос струк-кук) јер она боље корелира с налазом масне јетре, међутим, масна јетра се бележи и код особа с нормалним вредностима *BMI* [10]. У истраживању које смо извели испитана је само општа гојазност, изражена повишеним *BMI*, због чега је један проценат налаза масне јетре забележен у групи испитаника чији *BMI* је био нормалан. То би, свакако, у даљим истраживањима требало проучити.

У нашем истраживању је као метод избора коришћен ултразвучни преглед горњег абдомена (јетре). Тиме се покушало да утврди значај ултразвучног прегледа за постављање дијагнозе масне јетре. Ултразвучним прегледом се дијагностикује само масна јетра, док се дијагноза *NAFLD* не може поставити применом овог метода, нити даље напредовање болести према стеатохепатитису (*NASH*) и фибрози, што се открива и потврђује једино биопсијом [19]. У скорашњим студијама у којима су упоређиване радиолошки и хистолошки постављене дијагнозе *NAFLD* ултразвучно откривање масне јетре је имало осетљивост од 67%, а специфичност од 77% [21]. Стеатоза и фиброза могу имати сличан, али опет различит сонографски изглед. Преваленција ултразвучно дијагностиковане хепатичке стеатозе код опште популације у другим земљама је 16-20% [22], док је у нашем истраживању преваленција масне јетре код радно активног становништва била 45%.

Потребно је развијати и редовно примењивати неинвазивне дијагностичке методе које ће омогућити лакше и брже дијагностиковање стања, односно болести масне јетре. То би допринело превенцији настанка или успоравања даљег напредовања болести масне јетре према цирози. Управо је ултразвук најшире примењиван радиолошки метод (испед компјутеризоване томографије и нуклеарне магнетне резонанције) у дијагностиковању масне јетре, како због своје економичности, тако и због нешкодљивости по здравље испитаника, та га треба увек применити када се сумња на *NAFLD*. На *NAFLD* може да се посумња када се ултразвучним прегледом болесника утврди масна јетра, а усто постоје и фактори ризика као што је повишен *BMI* или повишен ниво масноћа у крви. Коначна дијагноза овог обољења се, међутим, поставља биопсијом. Треба напоменути да постоји слабија осетљивост за ултразвучна откривања благог степена стеа-

тозе. Ултразвуком се може уочити масна јетра само ако је више од 35% ћелија јетре захваћено макровезикуларном стеатозом.

### ЗАКЉУЧАК

Према резултатима ултразвучног прегледа горњег абдомена 120 потенцијално здравих и радно способних особа, масна јетра је дијагностикована код 54 испитаника, од чега код статистички значајно више (42) са повишеним вредностима *BMI*. Закључено је да повишен *BMI* добро корелира с ултразвучним налазом масне јетре. Из тога произилази да је потврђена постављена хипотеза с почетка: да су повишене вредности *BMI* фактор ризика за настанак масне јетре.

### ЛИТЕРАТУРА

- World Health Organization. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Geneva: WHO; 1998.
- Clark J, Mae Diehl A. Defining nonalcoholic fatty liver disease: Implications for epidemiologic studies. *Gastroenterology* 2003; 124(1):248-50.
- Lapčević M, Žigić D, Ivanković D. Gojaznost je faktor rizika i treba je lečiti – orlistat u fokusu. *Opšta medicina* 2001; 7(1-2):45-55.
- Ludwig J, Viggiano TR, McGill DB, Oh BJ. Nonalcoholic steatohepatitis: Mayo Clinic experiences with a hitherto unnamed disease. *Mayo Clin Proc* 1980; 55:434-8.
- Bacon BR, Farahvash MJ, Janney CG, Neuschwander-Tetri BA. Nonalcoholic steatohepatitis: an expanded clinical entity. *Gastroenterology* 1994; 107:1103-9.
- Wanless IR, Lentz JS. Fatty liver hepatitis (steatohepatitis) and obesity: an autopsy study with analysis for risk factors. *Hepatology* 1990; 11:74-80.
- Diehl AM, Goodman Z, Ishak KG. Alcoholic liver disease in nonalcoholics. A clinical and histologic comparison with alcohol-induced liver injury. *Gastroenterology* 1988; 95:1056-62.
- Younossi ZM, Gramlich T, Liu YC, et al. Nonalcoholic fatty liver disease: assessment of variability in pathologic interpretations. *Mod Pathol* 1998; 11:560-5.
- Matteoni CA, Younossi AM, Gramlich T, Boparai N, Liu YC, McCullough AJ. Nonalcoholic fatty liver disease: a spectrum of clinical and pathological severity. *Gastroenterology* 1999; 116:1413.
- Angulo P. Nonalcoholic fatty liver disease. *N Engl J Med* 2002; 346:1221-31.
- Neuschwander-Tetri B, Bacon B. Fatty liver and nonalcoholic steatohepatitis. *Handbook of Liver Disease* 1998; 7:95-102.
- Teodorović J. Masna jetra. *Gastroenterologija* 1999; 3:94.
- Reid A. Nonalcoholic steatohepatitis. *Gastroenterology* 2001; 121:710-23.
- Sherlock S, Dooley J. Nutritional and metabolic liver disease. *Disease of the liver biliary system* 2001; 11(25):423-9.
- Bugianesi E, Leon N, Vanni E, et al. Expanding the natural history of nonalcoholic steatohepatitis: from cryptogenic cirrhosis to hepatocellular carcinoma. *Gastroenterology* 2002; 123:134-40.
- Chitturi S, Farrel GC. Etiopathogenesis of nonalcoholic steatohepatitis. *Semin Liver Dis* 2001; 21(1):27-41.
- Struben WMD, Hespeneheide EE, Caktwell SH. Nonalcoholic steatohepatitis and cryptogenic cirrhosis within kindreds. *Am J Med* 2000; 108:9-13.
- Clark J, Brancati F, Mae Diehl A. Nonalcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology* 2002; 122:1649-57.
- American Gastroenterological Association. Technical review on non-alcoholic fatty liver disease. *Gastroenterology* 2002; 123:1702-4.
- Angulo P, Keach JC, Batts KP, et al. Independent predictors of liver fibrosis in patients with non-alcoholic steatohepatitis. *Hepatology* 1999; 30:1356-62.
- Graf M, Yanuka M, Baraz M, et al. Quantitative estimation of attenuation in ultrasound video images: correlation with histology in diffuse liver disease. *Invest Radiol* 2000; 35:319-32.
- Nomura H, Kashiwagi S, Hayashi J, Kajiyama W, Tani S, Goto M. Prevalence of fatty liver in a general population of Okinawa, Japan. *Jpn J Med* 1988; 27:142-9.

## ELEVATED BODY MASS INDEX AND FATTY LIVER

Dragana MAROVIĆ

“Zvezdara” Health Centre, Belgrade

**INTRODUCTION** Obesity and overweight, expressed by elevated Body Mass Index (BMI), result from excessive consumption of fatty food and carbohydrates above the body needs. The fat from the blood, through free fatty acids, is taken directly into the liver.

**OBJECTIVE** The aim of this study was to examine correlation among the accepted ultrasonography findings of the fatty liver and the normal ultrasonography findings and the elevated average level of BMI and those with normal BMI in examinees in one investigation. All was done aimed at proving that the BMI is one of the direct factors of the increased occurrence of fatty liver.

**METHOD** The method of the investigation consisted of anthropometric measuring of height and weight on the basis of which there were established BMI values. Consequently, the examinees were divided in two groups: one with normal BMI (under 24.9 kg/m<sup>2</sup>) and the other with increased BMI (over 25 kg/m<sup>2</sup>). Fatty liver was diagnosed when the liver of the examinees was observed by ultrasonography. Thus there were given subgroups of the examinees, one with the findings of fatty liver and the second with a normal finding, without changes. After that, the obtained results were statistically analysed.

**RESULTS** It was found that the average level of BMI in the examinees was by two units higher in the subgroup with ultrasonography findings of fatty liver than the average value of BMI in the subgroup with the normal ultrasonography findings of the liver. The difference was tested by the Student's t-test and a significant difference was found. The difference in frequencies of the appearance of the finding of fatty liver in the subgroups was tested by  $\chi^2$ -test. A statistically significant difference was found in frequencies of the appearance of fatty liver in the subgroup with the increased value of BMI.

**CONCLUSION** The increased BMI, which is represented by overweight and obesity, is one of the direct risk factors which cause fatty liver, checked by the US findings. Fatty liver can later progress to nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD).

**Key words:** overweight and obesity; increased BMI; risk factors; fatty liver

Dragana MAROVIĆ  
Vojvode Bogdana 32, 11000 Beograd  
E-mail: drmarovic@gmail.com