

# Артериална хипертония и тютюнопушене в детска възраст

Д-р Надя Коларова-Янева<sup>1</sup>, д-р Константин Господинов<sup>2</sup>,  
доц. Снежана Тишева<sup>2</sup>, доц. Мария Ангелова<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Катедра „Детски болести“, Медицински университет, Плевен

<sup>2</sup>Катедра „Кардиология, пулмология, ендокринология“, Медицински университет, Плевен

<sup>3</sup>Катедра „Химия и биохимия & физика и биофизика“, Медицински университет, Плевен

## Резюме

Повишената честота на артериалната хипертония в детска възраст с преобладаване на първичните форми поставя необходимостта от ефективна профилактика. Анализирани проведените проучвания, се счита, че тютюневата експозиция е основен фактор за развитие на сърдечно-съдови заболявания (ССЗ). Върху здравето на детето влияят тютюнопушенето на майката по време на бременността (ППБ) и пасивното тютюнопушене (ПТ). Описаните литературни данни показват връзката между излагането на тютюнев дим и нарушената артериална, ендотелна функция, дебелината на каротидната артерия, промените в липопротеиновите нива и ранната поява на атеросклероза. Доказано е, че децата на пушеци по време на бременността жени имат по-високо систолно кръвно налягане, като децата на жените, пушеци в ранните срокове на бременността, са и с наднормено тегло. Изложените на пасивно тютюнопушене деца са с намалена аортна еластичност, ниски нива на липопротеини с висока плътност и по-високи стойности на артериалното налягане. Данните показват, че ППБ и ПТ се свързват с влошаване на съдовата функция и липидния профил в детска възраст. Това дава възможност да се проследи връзката между тютюнопушене и артериална хипертония при деца, което ще позволи провеждането на здравна просвета и отглеждането на децата в среда без тютюнев дим.

**Ключови думи:** тютюнопушене, артериална хипертония в детска възраст

## Hypertension And Smoking During The Childhood

Nadya Kolarova-Yaneva<sup>1</sup>, Konstantin Gospodinov<sup>2</sup>, Snejana Tisheva<sup>2</sup>, Maria Angelova<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Children's Diseases, Medical University, Pleven

<sup>2</sup>Department of Cardiology, Pulmonology and Endocrinology, Medical University, Pleven

<sup>3</sup>Department of Chemistry and biochemistry, Medical University, Pleven

## Abstract

The high frequency of child hypertension with prevalence of primary forms leads to the need of effective prophylactics. Analysing the data from the studies, it is found that smoke exposure is a major factor for the development of cardiovascular disease. Smoking during pregnancy (SDP) and passive smoking (PS) influence the child health. It is proven that children of smoking during pregnancy women had higher systolic blood pressure and as well as many those mothers were smoking during early pregnancy were overweighted.

Studies shows link between smoking exposure and impaired arterial, endothelial function, changes in lipoprotein levels and early onset of atherosclerosis. It is proven that the children of smoking during pregnancy women had higher systolic blood pressure and as well as many whose mothers were smoking during early pregnancy were overweighted.

Those exposed to passive smoking have reduced aortic elasticity, low levels of lipoproteins whit high density and higher blood pressure values.

Literature data shows that SDP and PS are associated with deterioration of vascular function and lipid profile during childhood. These tests make it possible to follow the connection between smoking and arterial hypertension in children. This will give us the opportunity to develop proper health education, giving children the chance of living in a smoke-free environment.

**Key words:** smoking, child hypertension

Артериалната хипертония е обичайна и в детството. С въвеждането на рутинно измерване на кръвното налягане в педиатричната практика в значима честота се откриват повишени стойности на артериалното налягане. Проблемът се усложнява още повече от факта, че мастни петна и атеросклеротични плаки се намират при деца и юноши, което показва, че основите на атерогенезата трябва да се търсят още от детството<sup>1</sup>. Повишената честота на артериалната хипертония в детска възраст с преобладаване на първичните форми поставя необходимостта от ефективна профилактика.

За появата на артериалната хипертония влияят редица рискови фактори – генетични, наднормено телесно тегло, прекомерна употреба на сол, хроничен стрес, тютюнопушене<sup>2</sup>.

В настоящия литературен обзор ще разгледаме влиянието на тютюневата експозиция от ранна детска възраст върху стойностите на кръвното налягане.

Тютюневият дим е комбинация от издишан цигарен дим и дим от тлееща цигара. В тази смесица се съдържат 7000 химически вещества, от които 250 са отровни, а 70 – канцерогенни. Тютюневият дим съдържа редица вещества, като бензен, хлорирани диоксини, бензопирен, имащи неблагоприятни последици върху сърдечно-съдовата и дихателната система.

Тютюнопушенето оказва негативно влияние на насищането на хемоглобина с кислород и нарушава оксигенацията на кръвта, стимулира активността на никотиновите ацетилхолинови рецептори и косвено влияе върху активността на допамина и адренергичните рецептори, играещи важна роля за нивото както на САН, така и на ДАН<sup>36</sup>.

Вторичното излагане на тютюнев дим предизвиква артериалната ригидност, която може да се задържи в продължение на десет години след спиране на експозицията<sup>6</sup>. Никотинът като тромbogenен фактор причинява увреждане на венозните и артериалните съдове.

При изложени на пасивно тютюнопушене деца и възрастни се наблюдават по-често сърдечно-съдови и мозъчно-съдови заболявания, чести респираторни инфекции, бронхиална астма. Други състояния, дължащи се на тютюневата експозиция, са увеличен риск от високо системно и белодробно налягане, дегенерация на макулата, повишен е при пушачите и рискът от катаракта. Тютюнопушенето влияе

на нервно-психическите функции и намалява защитните функции на имунната система<sup>37-43</sup>.

Непосредствените вредни последици от тютюнопушенето са свързани със симпатиковата нервна хиперактивност, което увеличава консумацията на кислород на миокарда чрез повишаване на кръвното налягане, сърдечната честота и миокардния контрактилитет. Съставките на тютюневия дим водят до ендотелна дисфункция, коронарна вазоконстрикция и повишени концентрации на карбоксиемоглобин в кръвта, а с това – и до повишен риск от тромбози.

Излагането на тютюнев дим е опасно за възрастните индивиди, но децата са изложени на по-голям риск<sup>3</sup>. С недоразвитите си бели дробове и по-голямата честота на дишането кърмачетата получават по-висока концентрация инхалаторни токсини. Учените са открили множество рискове, свързани с пасивното тютюнопушене на малките деца, и изследванията продължават за това, как токсичният въздух вреди на здравето на децата. Установено е, че децата имат по-продължително излагане на тютюнев дим, отколкото възрастните непушачи<sup>4</sup>.

## Тютюнопушене и бременност

Проучване за тютюнопушенето сред жени в детородна възраст в САЩ показва, че 1/3 от жените пушат и само 11% не са изложени на тютюнев дим по време на бременността<sup>20</sup>.

Разпространението на тютюнопушенето по време на бременността (ППБ) в западните страни е 15%<sup>5</sup>. У нас, по данни от 2011 г., близо 60% от българките пушат по време на бременността.

Пренаталното излагане на цигарен дим и риска от ССЗ е все още дискусивно. Голям брой епидемиологични проучвания показват връзката между излагането на тютюнев дим и нарушената артериална, ендотелна функция, промените в липопротеиновете нива и ранната поява на атеросклероза<sup>3, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 19</sup>.

Berlin I. et al.<sup>8</sup> доказват, че никотинът преминава през плацентата и че нивото на котинина при новородените се равнява на нивото на котинина в серума на майките. Майчиното пушене увеличава въглеродния оксид и намалява производството на азотен оксид в циркулацията на плода, с което предизвиква хронична хипоксия.

Geelhoed JJ, Andersen MR, Milei J.<sup>9, 10, 11, 12</sup> са открили атеросклеротични промени в коронарните съдове на фетуси и новородени деца, починали от други заболявания, на които майките са пушили. Тези автори дискутират влиянието на тютюнопушенето на родителите, като най-важен рисков фактор за проява на ССЗ при децата. Открива се и корелационна зависимост между броя на изпушените от майката цигари по време на бременността и тежестта на сърдечно-съдовите увреждания.

### Влияние на ППБ върху липопротеиновите нива и ендотелната функция

Julian G. et al. определят ефекта на тютюнопушенето на майката по време на бременността (ППБ) върху нивото на липопротеините и дебелината на артериалната стена на група здрави, полово незрели, 8-годишни деца. Авторите установяват, че децата, майките на които са пушили по време на бременността, имат по-нисък HDL-холестерол (1.32 срещу 1.50 mmol/l, P=0.0005), по-високи нива на TG (1.36 срещу 1.20 mmol/l, P=0.04) и по-високо систолно налягане (102.1 срещу 99.9 mmHg, P=0.006), като не откриват статистически значими промени в стената на каротидната артерия<sup>7</sup>. Противоречиви са резултатите, получени от Caroline C. Geerts et al., които ретроспективно проследяват ефекта от тютюнопушенето върху съдовата стена на 5-годишни деца, чиито майки са пушили по време на бременността, като осъществяват УЗИ и определят размерите на сърдечните кухини. Авторите доказват, че пушенето на майката по време на бременност (ППБ) е свързано със структурни и функционални промени на съдовата стена на родените деца. Децата на майки, пушили по време на бременността, имат по-дебела стена на сънната артерия (интима медия). Патологоанатомично е доказано, че пренаталното излагане на тютюнев дим провокира развитието на влакнести плочи и мастни ивици в аортата и коронарните артерии (предшественици на атеросклероза) и се свързва с по-дебели артериални стени, отслабена ендотелна функция и провокиране на нежелани сърдечно-съдови инциденти. Установява се връзка между по-големия брой изпушени цигари по време на бременността, по-голямата дебелина на интима медия на каротидната артерия и значимите по-малки

размери на артериалния лумен. Предполага се, че сърдечно-съдовите промени в по-късна възраст са свързани с тези ранни промени на съдовата стена<sup>35</sup>. Geelhoed JJ<sup>9</sup> също установява нарушена ендотелна функция при 11-годишни деца, родени от пушещи майки.

### Влияние на ППБ върху затлъстяването и стойностите на артериалното налягане в детска възраст

Emily Oken et al. проучват доколко тютюнопушенето по време на бременността влияе на стойностите на кръвното налягане и увеличава риска от наднормено телесно тегло на 3-годишни деца, като за целта изследват 746 майки, от които 22% се отказват от тютюнопушенето преди забременяване, 10% пушат и 69% никога не са пушили. Децата на бивши и пушещи по време на бременността жени са имали по-високо систолно артериално налягане, но само децата на пушещите по време на ранна бременност са с наднормено тегло. Механизмите, свързани с тютюнопушенето, детското затлъстяване и кръвното налягане, са сложни. Дългосрочното въздействие на пушенето при майката повлиява сърдечно-съдовия риск при децата и това е причината да се намали тютюнопушенето сред жените, особено по време на бременността<sup>6</sup>.

Новите разбирания за появата на сърдечно-съдови заболявания включват както употребата на тютюн по време на бременността, така и ранното излагане на тютюнев дим, свързани и с повишен риск от затлъстяване в детска и зряла възраст. Тази асоциация изглежда и парадоксална, защото още през 1987 г. Kramer M. S. твърди, че тютюнопушенето от средата до края на бременността намалява растежа на плода<sup>13, 14, 15</sup> и бебетата, родени по-малки, са склонни да имат нисък индекс на телесна маса и нисък риск от наднормено тегло в ранното детство<sup>16</sup>.

Все още малък брой проучвания са свързани с пушенето по време на бременност, ниското тегло при раждане, затлъстяването в детска възраст и повишеното кръвно налягане. Изследване на Susanna Y. Niheмет, Emily Oken et al. установява, че 31% от майките са пушили в миналото, 22% са спрели да пушат преди забременяването и 10% са пушили в ранна бременност. От бременните пушачки 37% са пушили по 1–4 цигари дневно и 34% са пушили по

5–14 цигари на ден. Децата на пушещите в началото на бременността майки не са родени - преждевременно или малки за гестационната си възраст, но са кърмени с малка продължителност. Тези деца имат и по-висок среден BMI (27% от децата на 3-годишна възраст са с наднормено тегло), докато децата на майки, които се отказали да пушат преди забременяването, не са били с наднормено тегло<sup>6</sup>.

Редица други проучвания<sup>21–26</sup> потвърждават, че децата на пушачките, родени с по-ниско телесно тегло, след това показват централен тип затлъстяване. Това може да се обясни с факта, че пушенето преди и по време на бременността има пряко отношение върху майчиния васкуларитет, плацентарното формиране и притока на кръв към плода. Тютюнопушенето на майката оказва влияние и върху хипоталамуса и центъра за апетита в ранна детска възраст. Наличните литературни данни показват, че пушенето преди и по време на бременност увеличава сърдечно-съдовия риск и BMI при децата на майки пушачки. Barker et al.<sup>27</sup> правят асоциация между ниското тегло при раждането и високото кръвно налягане в зряла възраст. Giacomo D. Simonetti et al. доказват, че родените преждевременно и с ниско тегло имат по-високо систолно артериално налягане, отколкото родените доносни. Децата, чиито майки са пушили по време на бременността, показват по-високи стойности на систолното артериално налягане, като тези стойности корелират с броя на изпушените цигари от майката. Проведеното изследване установява, че децата на майки с хипертония по време на бременността имат по-високи стойности както на систолното, така и на диастолното артериално налягане, подобно на децата на родители с хипертония и затлъстяване<sup>26</sup>. Подобни твърдения изказват и други автори<sup>28–34</sup>, като излагат тезата, че децата, пренатално подложени на тютюнев дим, имат високи нива на котинин в серума, намален азотен оксид, намалено ниво на липопротеини с висока плътност, увеличен оксидативен стрес, както и повишен риск от затлъстяване в първите три години от живота. Ето защо е уместно присъединяването на законодателна подкрепа към програмите за спиране на пушенето при жени в репродуктивна възраст<sup>6</sup>.

## Пасивно тютюнопушене

Данни от 2013 г. показват, че 40% от децата и 35% от възрастните са изложени на втори-

чен тютюнев дим, като най-често и най-тежко се засягат децата до 5-годишна възраст<sup>38</sup>. Тревожен факт в САЩ е, че при 90% от децата, изложени на пасивно тютюнопушене, димът идва от родителите им<sup>4</sup>. В нашата страна 55% от българите пушат, а близо 77% от децата са пасивни пушачи. С цел да определят честотата и интензивността на тютюнопушенето (чрез изследване на тиоцианати в кръвен серум и урина), авторите не установяват достоверни разлики в стойностите на тиоцианати при пасивни и активни пушачи, което се обяснява с факта, че когато човек пуши цигара, той вдишва само 15% от тютюневия дим, а останалото се издиша във въздуха. Ако един непушач прекарва повече от два часа в задимена стая, той ще вдиша еквивалента на четири цигари. В издишания вторичен дим се съдържа два пъти повече никотин и катран и пет пъти повече въглероден оксид, отколкото в основния дим, вдишан от пушачите. Това означава, че пасивите пушачи имат по-голям риск от пушачите, ако са изложени в продължение на дълъг период<sup>54</sup>. Joaquin Varoua, MD, MPH; Stanton A. Glantz<sup>55</sup> установяват два пъти по-висока честота на ИБС при пасивните пушачи от тази на активни пушачи, пушещи до 9 цигари дневно. Това те доказват с помощта на изследване на котинин, променен при пасивните пушачи. В опита да открият причините за ССЗ, авторите описват, че пасивното тютюнопушене активира тромбоцитната агрегация и увеличава риска от тромбоемболизационно състояние, тъй като тютюневият дим, излъчен от горяща цигара, е по-мощен тромбоцитен активатор от дима, вдишан от активните пушачи.

## Влияние на ПТ върху липопротеиновите нива и ендотелната функция

Значителното намаляване на сърдечната функция като резултат от пасивното пушене се свързва с неблагоприятните промени в липопротеините с висока плътност и с намалената физическа активност при децата. Проучвания от автори Kalio K. et al.<sup>37–38</sup> показват, че децата, изложени на пасивно тютюнопушене, са с намалена аортна еластичност. Други автори като Metsios G. S.<sup>44</sup> съобщават, че променената съдова дисфункция предхожда атероклерозата и предоставя ключова информация, за да се открият така наречените „тихи“ клинични прояви, водещи до исхемия. Ето защо определянето

на съдовата ендотелна функция се използва както за научни изследвания, така и с клинична, прогностична и диагностична цел.

Високите концентрации на азотни оксиди, присъщи на тютюневия дим, водят до различни ефекти в съдовата стена<sup>45, 46</sup>. Има сигурни доказателства, че млади хора, изложени на пасивно пушене, имат значително променени сърдечни параметри<sup>47-49</sup>. Описаните обаче изследвания не вземат предвид и съпътстващите фактори на околната среда – хиподинамия, затлъстяване, повишена консумация на сол, хроничен стрес<sup>50, 51</sup>.

E. Öhrig et al. и D. R. Hargrave проучват и установяват, че темповете на телесното тегло, триглицеридите и холестерола са по-високи при пасивните пушачи и че пасивното пушене нарушава ендотелната функция<sup>52, 53</sup>. Giorgos S. Metsios et al.<sup>4</sup> намират, че липопротеините с висока плътност са намалени при пасивните пушачи.

### Влияние на ПТ върху затлъстяването и стойностите на артериалното налягане в детска възраст

Giacomio D. Simonetti et al. обръщат особено внимание на пасивното тютюнопушене, като изследват 4236 деца със средна възраст 5.7 години, 28.5% от бащите на които пушат, от майките 20.7%, а и двамата родители – при 11.9%. Авторите оценяват сърдечно-съдови рискови фактори като телесно тегло при раждане, процент на телесни мазнини, попълване на въпросник относно образователния и професионалния статус на родителите, протичане на бременността на майката, тютюнопушене по време на бременност, както и поява на заболявания у родителите като артериална хипертония и захарен диабет. Установява се, че делът на пушачите е по-висок сред затлъстелите родители – 28.4%, спрямо 21.1% незатлъстели ( $P=0.05$ ), и сред родителите с по-ниско образование (42.6% срещу 13% с по-високо образование;  $P=0.0001$ ) или професионално равнище (31.4% спрямо 10%;  $P=0.0001$ ). Децата с наднормено тегло (BMI над 95 перцентил) показват значително по-високи стойности на кръвното налягане от другите деца. Авторите установяват, че децата, изложени на пасивно тютюнопушене, имат по-високи стойности на систолно и диастолно кръвно налягане, сравнени с неекспонираните деца. Много мал-

ко проучвания проследяват повишеното кръвно налягане при деца в прегучилищна възраст. Описаното изследване намира доказателства за влиянието на никотина върху кръвното налягане и установява синергизъм между родителското пушене, артериалната хипертония и затлъстяването на описаната група деца в прегучилищна възраст. Пасивното пушене оказва влияние за развитието на хипертония и ССЗ при децата, както и за зачестяване на белодробнообструктивните заболявания<sup>26</sup>.

Въпреки множеството изследвания, все още има малко информация относно проследяването на кръвното налягане от детска до зряла възраст и влиянието на генетичните, пренаталните, биологичните, поведенческите, екологичните и социалните детерминанти върху кръвното налягане.

## Заклучение

Активното тютюнопушене е голям рисков фактор за развитие на ССЗ. Новите данни от анализирани проучвания показват, че тютюневият дим в околната среда (пасивното тютюнопушене) също може да има вредно влияние върху сърдечно-съдовата система и огромни последици върху общественото здраве. Тютюнопушенето по време на бременността и пасивното тютюнопушене в детска възраст се свързват с влошаване на съдовата функция и липидния профил. Тези изследвания дават възможност да се проследи връзката между тютюнопушене и артериална хипертония при деца. Необходими са стриктни профилактични мерки за контрол на тютюнопушенето както на бременните, така и на родителите, които обричат децата си да бъдат пасивни пушачи с всички последици от това.

## Литература

1. Кънева, А. Артериална хипертония в детска възраст – диагностичен и терапевтичен подход. – *Наука Кардиология*, 2001, 6–14.
2. Бобев, Д., Евгений Генов и колектив. – *Педиатрия*, 1998, 390–395.
3. Layla L. de Jonge, Holly R. Harris, Janet W. Rich-Edwards, Walter C. Willett, Michele R. Forman, Vincent W.V. Jaddoe, Karin B. Michels. Parental Smoking in Pregnancy and the Risks of Adult-Onset Hypertension. – *Hypertension*, 2013, № 61, 494–500.
4. Giorgos S. Metsios, Andreas D. Flouris, Manuela Angioi and Yiannis Koutedakis. Passive Smoking and the Development of Cardiovascular Disease in Children. – *Cardiology Research and Practice*, 2011, 587–650.

Пълната библиографска справка е на разположение в издателството и може да бъде представена при поискване.