

## INFLUENCE OF SUNSHINE ON THE SERUM LEVELS OF VITAMIN D

**Ivelina Dobрева**

Trakia University - Medical College, Stara Zagora, Republic of Bulgaria, [ivelinadob@abv.bg](mailto:ivelinadob@abv.bg)

**Pavlina Teneva**

Trakia University - Medical College, Stara Zagora, Republic of Bulgaria, [pl.teneva@abv.bg](mailto:pl.teneva@abv.bg)

**Valya Trencheva**

Trakia University - Medical College, Stara Zagora, Republic of Bulgaria, [bojkova76@abv.bg](mailto:bojkova76@abv.bg)

**Abstract:** Vitamin D - anti-rheumatic vitamin - directly related to calcium and phosphate metabolism and bone formation. In recent years, it has been proven to be much more important because it also has an impact on cells of the immune system, heart, endocrine and muscle cells. Vitamin deficiency also involves mental illness such as depression and schizophrenia.

For the synthesis of enough vitamin D it is necessary to have a daily, all year round direct exposure to direct sunlight for at least 20-30 minutes a day.

The geographic location of Republic of Bulgaria provides the average annual sunshine duration around 2150 hours and it is about 49% of the maximum possible sunshine.

However, the majority (58.33%) of the study participants had a "deficiency" in serum levels of vitamin D, and there is also a large percentage of those who are less often outdoors.

**Keywords:** vitamin D, sunshine

## ВЛИЯНИЕ НА СЛЪНЦЕГРЕЕНЕТО ВЪРХУ СЕРУМНИТЕ НИВА НА ВИТАМИН D

**Ивелина Добрева**

Тракийски университет – Медицински колеж, Стара Загора, Р. България, [ivelinadob@abv.bg](mailto:ivelinadob@abv.bg)

**Павлина Тенева**

Тракийски университет – Медицински колеж, Стара Загора, Р. България, [pl.teneva@abv.bg](mailto:pl.teneva@abv.bg)

**Валя Тренчева**

Тракийски университет – Медицински колеж, Стара Загора, Р. България, [bojkova76@abv.bg](mailto:bojkova76@abv.bg)

**Резюме:** Витамин D – антирахитичен витамин – пряко свързан с калциевата и фосфатната обмяна и формирането на костното вещество. В последните години се доказва, че неговото значение е много голямо, защото има отношение и към клетките на имунната система, сърдечните, ендокринните и мускулните клетки. С недостигът на този витамин се свързват и психични заболявания като депресия и шизофрения.

За синтеза на достатъчно количество витамин D е необходимо ежедневно, целогодишно излагане на пряка слънчева светлина поне по 20-30 минути на ден.

Географското разположение на Република България осигурява средната годишна продължителност на слънце греенето около 2150 h и представлява около 49 % от максималното възможно слънце греене.

Въпреки това по-голямата част /58,33%/ от участниците в проучването имат „недостатъчност“ на серумните нива на витамин D, но също така е голям и процента на тези, които по-рядко са на открито.

**Ключови думи:** витамин D, слънцегреене

**Витамин D/ калциферол/** - антирахитичен витамин. Към витамините от група D се отнасят: витамин D<sub>2</sub> / калциферол, ергокалциферол/; витамин D<sub>3</sub> / холекалциферол/; витамините D<sub>4</sub>, D<sub>5</sub>, D<sub>6</sub> и D<sub>7</sub>, които са със значително по-ниска активност. Ергостеролът се съдържа в растенията. Холестеролът може да се превърне във вит. D в кожата под влиянието на ултравиолетовите лъчи. Така полученият холекалциферол е провитамин, провитаминът се съдържа в кожата на човека. За да се превърне в активен витамин /с хормонална активност/ той трябва да претърпи ензимно окисление последователно, първо в черния дроб, а второто окисление протича в бъбреците. След това вече активният витамин упражнява своя ефект върху два органа: бъбреците и червата. Там той действа по механизма на стероидните хормони /като хидрофобна молекула от стероиден произход/. Прониква лесно през клетъчните и ядрените мембрани на клетките на чревната лигавица и на бъбречните тубули и предизвиква синтеза на специализираните белтъци

изграждащи калциевите помпи – системите за пренос на калциевии йони от чревния сок към кръвта или от първичната урина обратно към кръвта. Така се създава и резерв от калциевии соли, достатъчен за минерализацията на костите. Витамин D<sub>3</sub> заедно с паратхормона регулира калциевата и фосфорната обмяна – осигурява отлагането на кристалите на калциевия хидроксиапатит в костното вещество. Нивото на активните форми на витамините D<sub>2</sub> и D<sub>3</sub> се контролира от концентрацията на калциевите йони.

Дневните нужди за възрастни са около 0,005 – 0,006 милиграма, а за деца – до 0,02 милиграма на ден.

Най-ниските стойности на витамин D са през март – април. Тогава, и това съвсем не е случайно, са най-тежко протичащите бактериални и вирусни инфекции с най-много усложнения.

Недостигът или липсата от витамините D<sub>2</sub> и D<sub>3</sub> особено при малките деца води до заболяването рахит – свързан с нарушаване обмяната на калциевите и фосфатните йони в организма и води до изменения в структурата на костите и зъбите. При възрастни, особено при жени в менопауза, води до остеопороза. При недостиг на калциевии соли при бременни може да се стигне до остеомаляция /съчетано с други патогенетични фактори/.

Хипервитаминозата на вит D е опасна за децата, излишъкът от витамина води до нарастване на нивото на калциевите йони в кръвта, увреждане на бъбреците, калцифициране и втвърдяване на меките тъкани.

Най-големият естествен източник на витамин D е синтезът на холекалциферол в кожата от холестерола вследствие от излагането на слънчеви лъчи /в частност на UVB лъчи/. Количеството на образувания витамин е пропорционално на продължителността на облъчването. Това означава, че ако има достатъчно слънчеви лъчи, няма опасност от авитаминоза и хиповитаминоза от витамин D<sub>3</sub>. Тъмната кожа произвежда по-малко витамин D<sub>3</sub>. Ергокалциферолът може да се набавя само от храната, съдържа се в достатъчни количества в зеленчуците и дрождите, докато витамин D<sub>3</sub> трябва да бъде доставен чрез животинската храна – рибено масло, мазните риби, маслото, сиренето, сметаната, яйчения жълтък.

За лечебни дози е пригоден синтетичният витамин D, когато депата с витамин D са изчерпани се препоръчва терапия с 3000 – 4000 единици от животинската форма на витамин D. Между 5 и 10 капки на ден е препоръчителната доза, и то по време на хранене, защото този витамин е мастно-разтворим и се резорбира по-добре заедно с храна. Ако имаме дефицит, минават 3 – 4 месеца, докато се запълнят депата.

Повишена необходимост от витамин D има при бременност, кърмене, тежка физическа дейност, а също и през зимните месеци лишени от обилна слънчева светлина.

Целият жизнен цикъл на клетките се регулира от витамин D. Защото този витамин контролира работата на около 2000 гена от човешкия геном. Жизненият цикъл на невроните, на мускулните клетки, на сърдечните клетки, на клетките на ендокринната система, на имунната система пряко зависят от този витамин. Така се оказва, че неговото значение е много по-голямо от това да регулира само обмяната на калциевите и фосфатните йони. Витамин D има отношение към имунитета, а дефицитът му – към острите и хронични бактериални и вирусни инфекции, към канцерогенезата и към всички други болести на века. Витаминът има важна протективна роля – предпазва организма от тези заболявания.

Депресията, шизофренията и други психични заболявания са пряко свързани с недостиг на този витамин.

Нужно е 5 дена в седмицата горни и долни крайници да се излагат поне по 20-30 минути на слънце.

Слънчевото излъчване, което попада на земната повърхност, се променя в зависимост от геометричното разположение на Земята в космическото пространство и най-вече спрямо слънцето. Влияние оказва атмосферното разсейване от молекулите на въздуха, водните пари и праха, атмосферното поглъщане от кислорода, азота, водата и въглеродните оксиди и отражението. Ежегодно Земята получава от слънцето около 1015 kWh енергия. Максималната стойност на сумарното годишно излъчване за най-слънчевите райони на Земята е около 9200 MJ/m<sup>2</sup> на година. Средния период на слънчевото греене за България е около 2100 часа в година. В някои райони той достига до 2500 часа, които съответстват на 1400 ÷ 1600 kWh/m<sup>2</sup> за година върху хоризонтална повърхнина.

По данни от Института по метеорология и хидрология към БАН, получени от всичките 119 метеорологични станции в България, за период от над 30 години), България може да се раздели на три слънчеви зони, като средната годишна продължителност на слънце греенето е около 2150 h и представлява около 49 % от максималното възможно слънце греене.

След анализ на базите данни е направено райониране на страната по слънчев потенциал и България е разделена на следните три региона в зависимост от интензивността на слънчевото греене:

1 Централен – източен регион - заема 40% от територията на страната и 30 % от населението със средна годишна продължителност на слънцегреене:

- за сезона 31.03 – 31.10 - до 1640 h
- за сезона 31.10 – 31.03 - до 400 h;

2 Североизточен регион - заема 50% от територията и 60% от населението със средна годишна продължителност на слънцегреене:

- за сезона 31.03 – 31.10. – до 1750 h
- за сезона 31.10. – 31.03. – от 400 – 500 h;

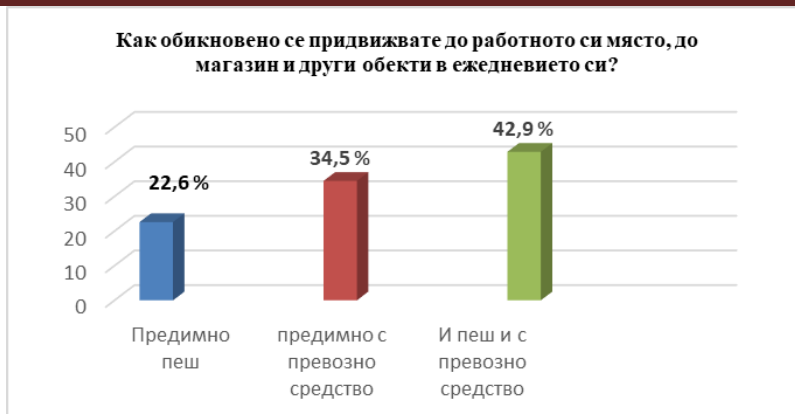
3 Югоизточен и Югозападен – заема 10 % от територията и 10% от населението със средна годишна продължителност на слънцегреене:

- за сезона 31.03 – 31.10. – над 1750 h
- за сезона 31.10. – 31.03 – над 500 h ;

По данни на Географски институт, Българска академия на науките, София



Постменопаузалните жени са изложени на по-висок риск от крехкото костно заболяване – остеопороза. За да се абсорбира калций и да се депозира в костите, трябва да има достатъчно витамин D в организма. Жените, които са имали нисък прием на калций през годините, заедно с недостатъчен витамин D, са по-склонни да развият остеопороза в напреднала възраст. Жените, които получават адекватен витамин D заедно с калций през целия си живот, имат понижен риск от остеопороза. Най-добрите източници на витамин D включват и слънчевата светлина. Направено е анкетно проучване сред 60 лица от женски пол на възраст между 45-60 год. Участниците в проучването живеят в град Стара Загора и работят в предприятие в рамките на града. В проучването се установи че само 22,6% от анкетираните редовно се придвижват пеша до работното си място, 42,9 % освен пеша, използват и превозно средство. А 34,5 % посочват, че използват само превозно средство за придвижване в ежедневието си. Ходенето пеша означава повече време на открито и по лесно „събиране“ на витамин D, който е важен за добрия имунитет и за здравето на костите. (фиг.1.)



**Фиг.1.** Как обикновено се придвижвате до работното си място, до магазина и други обекти в ежедневието си?

По-малко от половината (48 %) от респондентите ходят редовно на разходки сред природата и на море, но не могат да определят по колко часа приблизително са изложени на дневна светлина и слънце. Почти също толкова (38 %) не ходят на разходки сред природата и на море. От 6 до 8 часа и повече прекарват на дневна светлина и слънце 10 % от анкетираните и 14 % от 3 до 5 часа. (Фиг.2.)



**Фиг.2.** Колко приблизително часа в денонощието сте изложени на дневна светлина и слънце?

Обикновено в края на зимата и началото на пролетта нивата на витамин D са най-ниски. Месеци наред през зимата не се излагаме на слънце, или ако го правим то е на ограничени части от тялото като лице и ръце. И въпреки, че си мислим, че дефицитът на витамин D е по-скоро проблем на живеещите в Скандинавските държави, а ние тук в България сме „привилегировани“, истината е, че начинът на живот предразполага за много по-дълго прекарване на времето в затворени пространства, отколкото навън на слънце. Това води до ниски нива на витамин D, което е една от причините за така наречената пролетна умора, за чести остри заболявания, както и за влошаване на състоянието на хронично болни пациенти през пролетта. Количеството витамин D, което се метаболизира в тялото ни зависи по-кое време на деня се излагаме на слънце – кожата произвежда повече витамин D по средата на деня. Колкото повече топли месеци по добре. При по-светла кожа се произвежда по-бързо витамин D в сравнение с по-тъмна, както и колкото по-голяма част от кожата е изложена на слънце повече витамин D ще произвежда тялото ни. На фиг.3. са представени нивата на витамин D определени в кръвен серум при всичките 60 лица. Над половината от лицата 56,5 % са с недостатъчност по този витамин. Само при 9,6 % са измерени препоръчителни нива и при 26,4 % има достатъчност на витамин D. Тежък дефицит е установен при 7,5% от лицата.



*Фиг.3. Разпределение на серумните нива на витамин Д според референтните интервали .*

Като резултати може да се обобщи, че големият процент на недостатъчност на стойностите на Витамин Д в серума на изследваните се дължи и на липсата на престой на открито, контакта на слънчевите лъчи с кожата е сведен до минимум, въпреки достатъчното слънцегреене на територията на Република България.

#### **BIBLIOGRAPHY**

Гачев, Е. (2011). Медицинска биохимия. София.

Рачин, Е. (2008). Химия за студенти по медицина - трето издание. Плевен: Издателски център - "МУ-Плевен".

Свинаров, Д. (2017). За достатъчно витамин D - излагайте горни и долни крайници пет дни в седмицата.

<http://webstage.bg/zdrave/5631-efektat-na-vitamin-d-varhu-zdraveto-na-zhenite.htm>

<https://www.bionia.bg/vitamin-d-kak-se-obrazuva-izmerva-referentni-stoynosti/>