



Замърсяване на питейната вода с пластмасови микрочастици

Наличието на пластмасови микрочастици в питейната вода е доказано от учените на различни места по света. Научните експерти от Дания и Норвегия - Инга Кирстен, Алесио Гомиеро и Джес Волерстен проверяват и анализират проблема в свое проучване.. В публикуваната статия те изказват мнение, че в глобален мащаб, информацията за замърсяването на питейната вода с микропластмаса е все още много ограничена. Според тях има огромни разлики в докладваната концентрация на пластмасови микрочастици, но не може да се направи ясно заключение къде тя е по висока – в бутилирана или чешмяна вода. До момента не е ясно дали тези несъответствия произтичат от различията между изследваните системи или от разлики в количествените граници, точността на приложените аналитични техники или замърсяване по време на вземане на проби, обработка и анализ. Информацията за поглъщането и по нататъшното поведение на пластмасови микрочастици, получена чрез проучвания за токсичност при животни и клетъчна токсичност е много ограничена. За да се определи граница на толерантност за замърсяване с пластмаса на питейна вода са необходими сравними данни, получени при гарантирано качество и контролирани методи и повече информация за потенциала, усвояването и последващото поведение на микропластмасата в човешкия организъм.

В статията се посочва, че масовата употреба на пластмаса във всички области на човешкия живот означава неизбежно и ежедневно излагане на влиянието на микропластмасите. През последните години, учени от цял свят доказаха наличието на микропластмаси в чешмяна вода, произхождаща от различни източници (земни, повърхностни или обезсолена вода) и бутилирана вода в различни опаковки (пластмаса за еднократна употреба, пластмаса за многократна употреба, тетрапак и стъкло) на различни места. Излагането на микропластмаса чрез питейната вода доведе до нарастващи опасения от потенциален риск за човешкото здраве. Тъй като достъпността на чистата питейна вода е една от целите за устойчиво развитие на Организацията на обединените нации тя е от изключителна важност за надеждна оценка на микропластмасите и свързаните с тях рискове за човешкото здраве от консумацията на питейна вода. За да отговори на нарастващата обществена загриженост свързана с микропластмасата и последиците от нея за човешкото здраве, Европейската директива за питейната вода (DWD)¹ има за цел да включи микропластмасата в „списъка за наблюдение“ на нововъзникващите съединения до 2024 г.

¹ ДИРЕКТИВА (ЕС) 2020/2184 на Европейския парламент и на Съвета от 16 декември 2020 година относно качеството на водата, предназначена за консумация от човека, OJ L 435, 23.12.2020, с р. 1–62

Авторите предполагат, че степента на усвояване на микропластмасите в различни органи зависи от размера и вида на полимера. Европейският орган по безопасност на храните класифицира усвояването на микропластичните частици по-големи от 150 µm като малко вероятно, а абсорбцията и поемане на частици по-малки от 20 µm в органите като изцяло ограничена. Европейската DWD обаче цели включване на микропластмасите в „списъка за наблюдение“ до 2024 г. , което позволява държавите-членки да предприемат превантивни мерки за намаляването им в случай, че се отчете твърде голям брой. Според екипа, изготвил проучването, въз основа на наличните в момента данни се счита, че питейната вода може да не е основният източник на микропластмаса за хората. Въпреки че оралният прием се смята за основния път за излагане на хората на микропластмаси, други начини като вдишване и дермален контакт също представляват източници на експозиция. При консумация на хранителни продукти чрез замърсени с пластмаса морски дарове (риба и миди), бира, готварска сол, захар и мед, се изчислява поглъщане на 12,000 до 204,000 частици на човек на година.

Позовавайки се на научни разработки по настоящата тема, авторите обръщат внимание на поведението на пластмасови микрочастици след попадане в човешкия организъм. Те могат да достигнат до стомашно-чревния тракт чрез замърсени храни и да доведат до възпалителна реакция, повишена пропускливост, нарушаване на клетъчната функция, повишен оксидативен стрес и промени в състава на чревните микроби и метаболизъм . След храносмилане, микропластмасовите частици могат да бъдат адсорбирани в чревната стена от специални М-клетки, докато така нареченият ефект на „короната“ може да помогне на микро частиците да проникнат в чревната слюз чрез увеличаване на разтворимостта или просто вследствие на малките им размери. Микропластмасите могат да бъдат подложени на тези механизми, тъй като тяхното придвижване в кръвоносната система след перорално приложение е доказано *in vivo*. След експозиция, те могат да действат на локално ниво в тъканта или се преместват в други тъкани, като напр. възпалението има тенденция да повишава пропускливостта на епителните бариери. Съобщава се също, че циркулиращите частици причиняват хипертония , кръвни съсиреци, подобрена коагулация, и цитотоксичност на кръвните клетки . Благодарение на високото повърхностно налягане те могат да действат като носители на окислителни видове адсорбирани върху повърхността им (например метали и реактивни индуктори на кислородни съединения (ROS)).

Според учените най-добрият шанс за оценка на потенциалните рискове и определянето на границата на толеранс за замърсяването с пластмаса на питейна вода е комбинация и поэтапен подход на

1. осигуряване/контрол на качеството на хармонизирани методи;
2. събиране на получени сравними качествени данни;
3. по-нататъшното развитие на аналитични техники за повишаване на чувствителността и, за например, надеждно оценяване на все по-малките пластмасови частици, и
4. събиране на данни за усвояването и по нататъшното поведение на пластмасовите частици чрез изследвания на токсичността.

Следователно, определянето на границата на толерантност към замърсяването на питейната вода с пластмаси ще отнеме време. Авторите са на мнение, че фокусът на повечето изследвания междуременно трябва да се насочи върху разработването на нови технически иновации относно техниките за отстраняване на микро и нано пластичните частици в пречиствателни станции за питейна вода, които могат да функционират като превантивна мярка.

В заключение се посочва, че Европейската комисия вече се е ангажирала да се намали значително употребата на пластмасови продукти за еднократна употреба в рамките на следващите 10 години и вече предприема мерки за дългосрочно елиминиране на микропластмасите от океаните . В контекста на DWD, Европейският съюз обосновава спешната нужда от стандартни извадкови методи за целите на мониторинга и изследване на качеството на водата като цяло от езера, реки и потоци до системи за вода под налягане, питейна вода и отпадъчни води. Сега започва да се появява стабилна и последователна методология, но няма общ протокол за вземане на проби от тези замърсители във водата в момента.. Освен това, е необходимо да се определи границата на толерантност на микропластмасата в питейната вода, последващите процеси, степента на усвояване и ефектите от частиците за да се предпази човешкото здраве.

Източник: Microplastic pollution in drinking water

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468202021000462>

за



Други информации в областта на новите храни, както и оценка на риска по цялата хранителна верига може да намерите на сайта на Центъра оценка на риска по хранителната верига:

<http://corhv.government.bg/>

Изготвил:

инж. Светлана Савова, старши експерт, дирекция „Оценка на риска по хранителната верига“ при ЦОРХВ

03.06.2022 г.