

ТЕМИТЕ В МЕДИИТЕ 25.08.2021 г.

"Връзки с обществеността"

Вирусолог от БАН разкри всичко, което трябва да знаем за COVID-19 и ваксинацията

- trud.bg

При липса на специфични противовирусни средства, единственото, с което можем да се противопоставим на COVID-19, са ваксините - те са нашият спасителен пояс в бурното море на пандемията. Това съобщи от пресслужбата на Министерството на здравеопазването, цитирайки проф. Радостина Александрова, доктор по "Вирусология" и професор по "Морфология" в Института по експериментална морфология, патология и антропология с музей при БАН.

Ето какво разяснява още експертът за коронавируса, имунитета след преболедуване и ваксинацията:

Важно ли е да се ваксинираме срещу COVID-19 и защо?

Защото сме изправени пред нов за човека вирус, който далеч не е толкова безобиден, колкото изглежда. Да, SARS-CoV-2 не е вирусът Ебола, но убедително ни показва, че е в състояние да притисне до стената здравната система на всяка една страна, колкото и добре устроена да е тя, с всички произтичащи от това усложнения. Вкара ни в своеобразна игра на руска рулетка, демонстрирайки, че може да бъде безпощаден и към млади и преди това здрави хора. Способен е да навлезе в повече от 120 вида клетки в организма и да засегне редица тъкани и органи, сред които дихателната, сърдечносъдовата и нервната системи, червата, бъбреците, черния дроб. 80% от прекаралите COVID-19 хора (в лека или в тежка форма) проявяват симптоми и признаци седмици и месеци след това, което със сигурност нарушава нормалния им живот и работен ритъм. Въпросите за влиянието на вируса върху репродуктивната система на мъжете и връзката му с диабета все още чакат своя отговор.

Защото пандемията продължава, появяват се нови варианти, които помагат на SARS-CoV-2 да се разпространява по-бързо и по-лесно, да бяга от имунния ни отговор. И, да, вирусът наистина ще се опита да достигне до всеки един от нас. Аз лично бих предпочела да го посрещна подготвена.

Защото при липса на специфични противовирусни средства, единственото, с което можем да му се противопоставим, са ваксините. Те са нашият спасителен пояс в бурното море на пандемията. Защото е много важно да понижим риска от възникване на нови, потенциално по-опасни вирусни мутации и варианти. Това може да стане с ваксини и спазване на противоепидемичните мерки. Вирусът се

изменя, докато се размножава. Затова е толкова нужно да ограничим предаването му от човек на човек. Защото всички искаме да бъдем свободни, а свободата е и отговорност – към нас самите, към бъдещето и хората, които обичаме. И защото животът е безценен!

Как да сме сигурни, че ваксините са безопасни?

Няма такъв медицински продукт, който в 100% от случаите да не дава никакви странични реакции и то при 100% от хората. Достатъчно е да отворим домашната аптечка и да прочетем листовката на който и да е медикамент в нея. Дори на тези, към които сме свикнали да посягаме с нужда или без, при това, без да се замисляме особено. Ваксините срещу COVID-19, които в момента използваме у нас, са разрешени „под условие“ от Европейската агенция по лекарствата (EMA). Това означава, че те са отговорили на изключително високи критерии за качество и безопасност, а условието е фирмите-производители да продължат да събират и подават информация (напр. за продължителността на имунния отговор, приложението им при бременни жени и др.).

Ваксините срещу COVID-19 не съдържат вещества с канцерогенно действие (т.е. такива, които може да доведат до отключване на раково заболяване). Изследвания при лабораторни животни, както и проучвания и наблюдения при хора, показваха, че те не оказват отрицателно въздействие върху репродуктивната система на жените и мъжете. Прилагането им при повече от 50 000 бременни жени във Великобритания и над 100 000 в САЩ не подаде сигнал за тревога.

Едно от най-честите притеснения от ваксините е, че са се появили „прекалено набързо“. Скоростта, с която се случи това обаче е само видимата част на айсберга, защото зад нея стои многогодишен упорит труд на хиляди учени по целия свят. Биомедицинската наука върви с изключително смели стъпки напред, но успехите ѝ обикновено са извън светлините на прожектора и са незабележими за широката аудитория. Пандемията стана повод да надникнем в кухнята и да се поинтересуваме от възможностите ѝ, да потърсим помощ от нея.

Върху приложението на РНК молекули за терапевтични цели се работи от 90-те години на миналия век, първите кандидат ваксини са създадени още през 2006 г. Много преди пандемията COVID-19 учените знаеха, че това ще бъдат първите ваксини, които ще бъдат произведени в условия на криза, т. е. когато трябва да се намери спешно решение. Технологиите им е такава, че позволява да бъдат изработени в изключително кратки срокове – спестяването на време идва от това, че не е нужно размножаване на огромни количества болестотворен вирус и неговото последващо пречистване и инактивиране. Аденовирусите пък са най-често

използваните вектори в генната терапия на раковите заболявания вече две десетилетия.

Колкото и дълго да продължават изпитванията върху безопасността на ваксините обаче, в клиничните проучвания се включват ограничен брой доброволци и в тях няма как да се „хванат“ странични ефекти с честота един на десетки или стотици хиляди случаи. Подобни нежелани реакции излизат на светло, когато медицинският продукт стигне до голям брой хора – това е т.нар. IV (постмаркетингова) фаза на клинични проучвания.

Това, как ще протече срещата ни със SARS-CoV-2 и ваксината срещу него до голяма степен зависи и от нашите генетични/епигенетични и имунологични особености. Целта на биомедицинската наука е да изучи задълбочено механизмите и зависимостите в тази област, за да може да доведе най-подходящия медицински продукт/ваксина до най-подходящия ѝ „потребител“. Това е т.нар. персонализирана медицина, върху която са съсредоточени усилията на хиляди изследователи в целия свят.

Вие ваксинирахте ли се и защо?

Да, направих го при първата възможност, която имах – още през месец март. Поради всички причини, които изброих по-горе. И най-вече поради това, че държа на свободата си и не бих искала да бъда заложник на вируса. Освен това имам куп мечти, които искам да сбъдна, и хора, които обичам. Наясно съм, че ваксината може да не ме предпази напълно от това да се разболея, но вярвам, че ще ми помогне да избегна тежко боледуване и усложнения.

Можем ли да се чувстваме защитени веднага след ваксинация?

Не, не можем. Нужно е време, за да реагира имунната ни система и да изпълни поставената ѝ от ваксината задача. Първите антивирусни антитела ще се появят след 5-7 дни, но те все още не са достатъчни. Имунният отговор се смята за „завършен“ две седмици след втората доза (ако е такъв приемът на ваксината) или единичната доза. Дотогава се активират различни клетки и молекули, които обуславят т.нар. хуморален имунитет (осъществява се от B клетките, които синтезират неутрализиращи антитела – те разпознават вируса, свързват го и не му позволяват да инфектира следващи клетки) и клетъчен имунитет (включват се T клетки, които откриват вече инфектирани с вируса клетки и ги унищожават). По-важното е, че се образуват т.нар. B и T клетки на паметта, които остават в организма ни и при следваща среща с вируса се „самосезират“ и се активират, осигурявайки защитата ни срещу него. Образно казано, смисълът на прилагане на евентуална трета доза при вече ваксинирани, както и на поставяне на ваксина при преболедували, е в това, да

увеличи числеността на тази армия (клетките на паметта), да поддържа бойната ѝ готовност и да осигури по-високата ѝ квалификация, допълнително да я мотивира.

Кой имунитет е по-ефективен – този, който се създава след ваксинация или този, който придобиваме след преболедуване?

Имунитетът, придобит след естествена инфекция, в никакъв случай не бива да бъде подценяван. Той е този, който е спасявал живота на прадедите ни в продължение на хилядолетия, когато не е имало на какво друго да разчитат. И не е спирал да го прави. Без него, днес нас просто нямаше да ни има. Ваксините обаче са един от най-големите успехи на човешкото познание и медицината. Ценното в тях е това, че ни дават възможност да изградим защита срещу болестотворен агент, като си спестим страданието от боледуването и риска от усложненията. С тяхна помощ е изкоренено едно от най-ужасяващите заболявания в човешката история – едрата шарка, а редица други заболявания са поставени под контрол, включително полиомиелитът и морбили.

Трябва ли да се ваксинираме след преболедуване и ако да, колко време след това?

Казано накратко, здравните институции съветват това да бъде направено, а ето и подробности: Все още не знаем със сигурност каква е продължителността на имунитета след прекаран COVID-19, както и след ваксинация.

Нека надникнем за справка при другите човешки коронавируси. Имунитетът след коронавируса, които предизвикват настинки, е в границите на 6-12 месеца. Съобщено е за наличие на антитела и клетки на имунната памет при хора, оцелели след тежък остър респираторен синдром (причинен от SARS-CoV-1) или блискоизточен респираторен синдром (причинен от MERS-CoV), доста време след това, но по обективни причини няма как да проверим ефективността им на практика.

Глътка оптимизъм дойде от статия в списание „Nature“, която разкри наличие на висок брой Б клетки на паметта при хора (около 72% от включените в изследването), преболедували преди 11 месеца COVID-19. Авторите посочиха, че нивото на тези клетки не отстъпва на това при заболявания, след които остава траен имунитет.

Но в медицината 1 плюс 1 не винаги прави 2. Учените съобщиха, че ефективността на имунния отговор срещу SARS-CoV-2 зависи и от тежестта и разнообразието на клиничните симптоми. Вариантите на вируса също могат да променят хода на играта. Да си припомним случилото се в Бразилия, където вариантът Гама (P.1) се разпространи интензивно в началото на тази година в гр. Манаус – една от най-засегнатите от коронавируса точки на планетата, за която се предполагаше, че по-голямата част от жителите вече са били инфектирани с вируса. Проучване в Дания си

постави за цел да установи в каква степен хората, срещнали се със SARS-CoV-2 по време на първата вълна през пролетта на 2020 г. са били защитени през втората вълна само няколко месеца по-късно.

Съобщените от тях данни са за 80% защита при хората под 65 г. и малко под 50% - при по-възрастните. При това, в случая става дума за предишни варианти на вируса, предшествващи появата и разпространението на появилите се в края на 2020 г., предизвикващи тревога, варианти. От Здравната служба във Великобритания излязоха данни, че рискът от повторна инфекция при Делта варианта е с около 50% по-висок в сравнение с този при Алфа варианта.

Според препоръките на Американския център за контрол и превенция на заболяванията (CDC) преболедевалите COVID-19 може да се ваксинират веднага, след като приключи острата инфекция и бъдат изпълнени условията за освобождаването им от карантина. У нас е предвидено това да се прави след 3-ия месец. Няма препоръчителен минимален интервал между преболеждане и ваксиниране; наличието на антитела не е пречка за поставяне на ваксина; не е познат маркер, по който да определим какво ниво на имунитет е достатъчно, за да ни осигури защита. Обсъжда се възможността при преболеждали хора да се въвежда само една доза ваксина, но решение от официалните здравни власти в това отношение все още няма.

Пазят ли ни ваксините от всички варианти на COVID-19?

Според наличните данни ваксините осигуряват защита срещу познатите в момента варианти, предизвикващи безпокойство (вариантите Алфа, Бета, Гама и Делта), като предпазват с висока ефективност (над 90%) настъпването на тежко заболяване и смърт. Способността им да предотвратяват заразяване и симптоматична инфекция е по-ниска, най-вече при варианта Делта. Ето защо в някои държави (напр. в САЩ) бяха върнати част от противоепидемичните мерки.

Очакванията са Делта вариантът да засегне предимно хора, които нямат имунитет срещу вируса. Не е изключено това да се случи и с някои преболеждали или напълно ваксинирани. Причината е, че изграденият в отговор на естествена инфекция или ваксина имунен отговор може да избледнее с времето. Освен това ефективността му зависи от редица фактори, сред които и нашите индивидуални характеристики, като: възраст (след 20 години способността ни да изграждаме имунен отговор започва да намалява), наличие на съпътстващи заболявания, приложение на имunosупресираща терапия, генетичните/епигенетичните и имунологичните ни характеристики. Макар и ваксинирани, хората с потисната имунна система (поради наличие на имунен дефицит, онкологично заболяване;

имуносупресираща терапия) е препоръчително да продължат да се пазят и с помощта на вече добре познатите ни противоепидемични мерки.

Здравните власти в редица страни (Израел, Великобритания, Сърбия и др.) се насочиха към прилагане на трета доза ваксина – т.нар. усилваща или бустерна доза, която е планирана при хора над 50-60 г. и уязвими групи (с потисната имунна система). Изключително неравномерното разпределение на ваксините в световен мащаб и наличието на големи части в света, до които са достигнали крайно ограничен брой дози ваксини, стана причина на 4 август 2021 г. СЗО да призове за мораториум върху поставянето на трета доза поне до края на месец септември 2021 г.

Защо, според Вас, в някои държави, въпреки високия процент на ваксинирани, заболяемостта отбелязва нов ръст?

Защото навсякъде по света, включително в страните, където са приложени най-висок брой дози ваксини, все още има голям брой хора, които са чувствителни към вируса. Било то, защото не са се срещали с него или не са ваксинирани, или защото имунният им отговор срещу него е започнал да отслабва. Освен това вариантът Делта се разпространява изключително агресивно. Неслучайно СЗО го нарече „най-бързата версия на SARS-CoV-2“ до момента.

Още в началото на 2021 г. експертите предупредиха, че постигането на колективен имунитет едва ли ще бъде възможно, поне в близко бъдеще. Делта вариантът отново ни напомни за това предизвикателство. То се основава на високия процент хора (80% и повече), които трябва да притежават имунитет (поради ваксина или естествена инфекция) в условията на по-успешно предаващите се от човек на човек варианти, липсата на ваксина за деца до 12 г., недостигът и неравномерното разпределение на ваксините в световен мащаб, колебанието на част от хората да се ваксинират.

Това обаче по никакъв начин не бива да ни обезкуражава. Колкото повече хора придобиват имунитет срещу вируса, толкова повече ще отслабва способността му да вкарва хората в болница и да убива, да унищожава нашия икономически и социален живот, да циркулира и да произвежда нови мутации и варианти. А това никак не е малко. И усилията си струват, подчерта проф. Александрова.

[COVID-19: Кой имунитет е по-ефективен – след ваксинация или след преболедуване?](#)

- [vesti.bg](https://www.vesti.bg)

Изправени сме пред нов за човека вирус, който далеч не е толкова безобиден

SARS-CoV-2 убедително показва, че е в състояние да притисне до стената здравната система на всяка една страна, колкото и добре устроена да е тя, с всички произтичащи от това усложнения.

Вирусът ни вкара в своеобразна игра на руска рулетка, демонстрирайки, че може да бъде безпощаден и към млади и преди това здрави хора.

Кои са новите "белези" на COVID-19

Ето защо е толкова важно да се ваксинираме срещу COVID-19, казва проф. Радостина Александрова, вирусолог от БАН, цитирана от Министерство на здравеопазването.

Роберт Кох: 98,5% от COVID жертвите са неваксинирани

За ваксините срещу COVID-19, имунитета след ваксинация и преболедуване и безопасността на препаратите, които се превърнаха в основното средство за борба срещу пандемията – проф. Радостина Александрова дава отговор на най-често задаваните въпроси и притеснения:

Важно ли е да се ваксинираме срещу COVID-19 и защо?

Защото сме изправени пред нов за човека вирус, който далеч не е толкова безобиден, колкото изглежда. Да, SARS-CoV-2 не е вирусът Ебола, но убедително ни показва, че е в състояние да притисне до стената здравната система на всяка една страна, колкото и добре устроена да е тя, с всички произтичащи от това усложнения. Вкара ни в своеобразна игра на руска рулетка, демонстрирайки, че може да бъде безпощаден и към млади и преди това здрави хора. Способен е да навлезе в повече от 120 вида клетки в организма и да засегне редица тъкани и органи, сред които дихателната, сърдечносъдовата и нервната системи, червата, бъбреците, черния дроб. 80% от прекаралите COVID-19 хора (в лека или в тежка форма) проявяват симптоми и признаци седмици и месеци след това, което със сигурност нарушава нормалния им живот и работен ритъм. Въпросите за влиянието на вируса върху репродуктивната система на мъжете и връзката му с диабета все още чакат своя отговор. Защото пандемията продължава, появяват се нови варианти, които помагат на SARS-CoV-2 да се разпространява по-бързо и по-лесно, да бяга от имунния ни отговор. И, да, вирусът наистина ще се опита да достигне до всеки един от нас. Аз лично бих предпочела да го посрещна подготвена. Защото при липса на специфични противовирусни средства, единственото, с което можем да му се противопоставим, са ваксините. Те са нашият спасителен пояс в бурното море на пандемията. Защото е много важно да понижим риска от възникване на нови, потенциално по-опасни вирусни мутации и варианти. Това може да стане с ваксини и спазване на противоепидемичните мерки. Вирусът се изменя, докато се размножава. Затова е

толкова нужно да ограничим предаването му от човек на човек. Защото всички искаме да бъдем свободни, а свободата е и отговорност – към нас самите, към бъдещето и хората, които обичаме. И защото животът е безценен!

Как да сме сигурни, че ваксините са безопасни?

Няма такъв медицински продукт, който в 100% от случаите да не дава никакви странични реакции и то при 100% от хората. Достатъчно е да отворим домашната аптечка и да прочетем листовката на който и да е медикамент в нея. Дори на тези, към които сме свикнали да посягаме с нужда или без, при това, без да се замисляме особено. Ваксините срещу COVID-19, които в момента използваме у нас, са разрешени „под условие“ от Европейската агенция по лекарствата (EMA). Това означава, че те са отговорили на изключително високи критерии за качество и безопасност, а условието е фирмите-производители да продължат да събират и подават информация (напр. за продължителността на имунния отговор, приложението им при бременни жени и др.).

Ваксините срещу COVID-19 не съдържат вещества с канцерогенно действие (т.е. такива, които може да доведат до отключване на раково заболяване). Изследвания при лабораторни животни, както и проучвания и наблюдения при хора, показаха, че те не оказват отрицателно въздействие върху репродуктивната система на жените и мъжете. Прилагането им при повече от 50 000 бременни жени във Великобритания и над 100 000 в САЩ не подаде сигнал за тревога.

Едно от най-честите притеснения от ваксините е, че са се появили „прекалено набързо“. Скоростта, с която се случи това обаче е само видимата част на айсберга, защото зад нея стои многогодишен упорит труд на хиляди учени по целия свят. Биомедицинската наука върви с изключително смели стъпки напред, но успехите ѝ обикновено са извън светлините на прожектора и са незабележими за широката аудитория. Пандемията стана повод да надникнем в кухнята и да се поинтересуваме от възможностите ѝ, да потърсим помощ от нея.

Върху приложението на РНК молекули за терапевтични цели се работи от 90-те години на миналия век, първите кандидат ваксини са създадени още през 2006 г. Много преди пандемията COVID-19 учените знаеха, че това ще бъдат първите ваксини, които ще бъдат произведени в условия на криза, т. е. когато трябва да се намери спешно решение. Технологиите им е такава, че позволява да бъдат изработени в изключително кратки срокове – спестяването на време идва от това, че не е нужно размножаване на огромни количества болестотворен вирус и неговото последващо пречистване и инактивиране. Аденовирусите пък са най-често

използваните вектори в генната терапия на раковите заболявания вече две десетилетия.

Колкото и дълго да продължават изпитванията върху безопасността на ваксините обаче, в клиничните проучвания се включват ограничен брой доброволци и в тях няма как да се „хванат“ странични ефекти с честота един на десетки или стотици хиляди случаи. Подобни нежелани реакции излизат на светло, когато медицинският продукт стигне до голям брой хора – това е т.нар. IV (постмаркетингова) фаза на клинични проучвания.

Това, как ще протече срещата ни със SARS-CoV-2 и ваксината срещу него до голяма степен зависи и от нашите генетични/епигенетични и имунологични особености. Целта на биомедицинската наука е да изучи задълбочено механизмите и зависимостите в тази област, за да може да доведе най-подходящия медицински продукт/ваксина до най-подходящия ѝ „потребител“. Това е т.нар. персонализирана медицина, върху която са съсредоточени усилията на хиляди изследователи в целия свят.

Вие ваксинирахте ли се и защо?

Да, направих го при първата възможност, която имах – още през месец март. Поради всички причини, които изброих по-горе. И най-вече поради това, че държа на свободата си и не бих искала да бъда заложник на вируса. Освен това имам куп мечти, които искам да сбъдна, и хора, които обичам. Наясно съм, че ваксината може да не ме предпази напълно от това да се разболея, но вярвам, че ще ми помогне да избегна тежко боледуване и усложнения.

Можем ли да се чувстваме защитени веднага след ваксинация?

Не, не можем. Нужно е време, за да реагира имунната ни система и да изпълни поставената ѝ от ваксината задача. Първите антивирусни антитела ще се появят след 5-7 дни, но те все още не са достатъчни. Имунният отговор се смята за „завършен“ две седмици след втората доза (ако е такъв приемът на ваксината) или единичната доза. Дотогава се активират различни клетки и молекули, които обуславят т.нар. хуморален имунитет (осъществява се от B клетките, които синтезират неутрализиращи антитела – те разпознават вируса, свързват го и не му позволяват да инфектира следващи клетки) и клетъчен имунитет (включват се T клетки, които откриват вече инфектирани с вируса клетки и ги унищожават). По-важното е, че се образуват т.нар. B и T клетки на паметта, които остават в организма ни и при следваща среща с вируса се „самосезират“ и се активират, осигурявайки защитата ни срещу него. Образно казано, смисълът на прилагане на евентуална трета доза при вече ваксинирани, както и на поставяне на ваксина при преболедували, е в това, да

увеличи числеността на тази армия (клетките на паметта), да поддържа бойната ѝ готовност и да осигури по-високата ѝ квалификация, допълнително да я мотивира.

Кой имунитет е по-ефективен – този, който се създава след ваксинация или този, който придобиваме след преболедуване?

Имунитетът, придобит след естествена инфекция, в никакъв случай не бива да бъде подценяван. Той е този, който е спасявал живота на прадедите ни в продължение на хилядолетия, когато не е имало на какво друго да разчитат. И не е спирал да го прави. Без него, днес нас просто нямаше да ни има.

Ваксините обаче са един от най-големите успехи на човешкото познание и медицината. Ценното в тях е това, че ни дават възможност да изградим защита срещу болестотворен агент, като си спестим страданието от боледуването и риска от усложненията. С тяхна помощ е изкоренено едно от най-ужасяващите заболявания в човешката история – едрата шарка, а редица други заболявания са поставени под контрол, включително полиомиелитът и морбили.

Трябва ли да се ваксинираме след преболедуване и ако да, колко време след това?

Казано накратко, здравните институции съветват това да бъде направено, а ето и подробности - все още не знаем със сигурност каква е продължителността на имунитета след прекаран COVID-19, както и след ваксинация.

Нека надникнем за справка при другите човешки коронавируси. Имунитетът след коронавирусите, които предизвикват настинки, е в границите на 6-12 месеца. Съобщено е за наличие на антитела и клетки на имунната памет при хора, оцелели след тежък остър респираторен синдром (причинен от SARS-CoV-1) или блискоизточен респираторен синдром (причинен от MERS-CoV), доста време след това, но по обективни причини няма как да проверим ефективността им на практика.

Глътка оптимизъм дойде от статия в списание „Nature“, която разкри наличие на висок брой Б клетки на паметта при хора (около 72% от включените в изследването), преболедували преди 11 месеца COVID-19. Авторите посочиха, че нивото на тези клетки не отстъпва на това при заболявания, след които остава траен имунитет.

Но в медицината 1 плюс 1 не винаги прави 2. Учените съобщиха, че ефективността на имунния отговор срещу SARS-CoV-2 зависи и от тежестта и разнообразието на клиничните симптоми. Вариантите на вируса също могат да променят хода на играта. Да си припомним случилото се в Бразилия, където вариантът Гама (P.1) се разпространи интензивно в началото на тази година в гр. Манаус – една от най-засегнатите от коронавируса точки на планетата, за която се предполагаше, че по-голямата част от жителите вече са били инфектирани с вируса. Проучване в Дания си

постави за цел да установи в каква степен хората, срещнали се със SARS-CoV-2 по време на първата вълна през пролетта на 2020 г. са били защитени през втората вълна само няколко месеца по-късно. Съобщенията от тях данни са за 80% защита при хората под 65 г. и малко под 50% - при по-възрастните. При това, в случая става дума за предишни варианти на вируса, предшествващи появата и разпространението на появилите се в края на 2020 г., предизвикващи тревога, варианти. От Здравната служба във Великобритания излязоха данни, че рискът от повторна инфекция при Делта варианта е с около 50% по-висок в сравнение с този при Алфа варианта.

Според препоръките на Американския център за контрол и превенция на заболяванията (CDC) преболедевалите COVID-19 може да се ваксинират веднага, след като приключи острата инфекция и бъдат изпълнени условията за освобождаването им от карантина. У нас е предвидено това да се прави след 3-ия месец. Няма препоръчителен минимален интервал между преболеждане и ваксиниране; наличието на антитела не е пречка за поставяне на ваксина; не е познат маркер, по който да определим какво ниво на имунитет е достатъчно, за да ни осигури защита.

Обсъжда се възможността при преболедевали хора да се въвежда само една доза ваксина, но решение от официалните здравни власти в това отношение все още няма.

Пазят ли ни ваксините от всички варианти на COVID-19?

Според наличните данни ваксините осигуряват защита срещу познатите в момента варианти, предизвикващи безпокойство (вариантите Алфа, Бета, Гама и Делта), като предпазват с висока ефективност (над 90%) настъпването на тежко заболяване и смърт. Способността им да предотвратяват заразяване и симптоматична инфекция е по-ниска, най-вече при варианта Делта. Ето защо в някои държави (например в САЩ) бяха върнати част от протиепидемичните мерки. Очакванията са Делта вариантът да засегне предимно хора, които нямат имунитет срещу вируса. Не е изключено това да се случи и с някои преболедевали или напълно ваксинирани. Причината е, че изграденият в отговор на естествена инфекция или ваксина имунен отговор може да избледнее с времето. Освен това ефективността му зависи от редица фактори, сред които и нашите индивидуални характеристики, като: възраст (след 20 години способността ни да изградим имунен отговор започва да намалява), наличие на съпътстващи заболявания, приложение на имunosупресираща терапия, генетичните/епигенетичните и имунологичните ни характеристики. Макар и ваксинирани, хората с потисната имунна система (поради наличие на имунен дефицит, онкологично заболяване; имunosупресираща терапия) е препоръчително

да продължат да се пазят и с помощта на вече добре познатите ни противоепидемични мерки.

Здравните власти в редица страни (Израел, Великобритания, Сърбия и др.) се насочиха към прилагане на трета доза ваксина – т.нар. усилваща или бустерна доза, която е планирана при хора над 50-60 г. и уязвими групи (с потисната имунна система). Изключително неравномерното разпределение на ваксините в световен мащаб и наличието на големи части в света, до които са достигнали крайно ограничен брой дози ваксини, стана причина на 4 август 2021 г. СЗО да призове за мораториум върху поставянето на трета доза поне до края на месец септември 2021 г.

Защо според Вас в някои държави, въпреки високия процент на ваксинирани, заболяемостта отбелязва нов ръст?

Защото навсякъде по света, включително в страните, където са приложени най-висок брой дози ваксини, все още има голям брой хора, които са чувствителни към вируса. Било то, защото не са се срещали с него или не са ваксинирани, или защото имунният им отговор срещу него е започнал да отслабва. Освен това вариантът Делта се разпространява изключително агресивно. Неслучайно СЗО го нарече „най-бързата версия на SARS-CoV-2“ до момента.

Още в началото на 2021 г. експертите предупредиха, че постигането на колективен имунитет едва ли ще бъде възможно, поне в близко бъдеще. Делта вариантът отново ни напомни за това предизвикателство. То се основава на високия процент хора (80% и повече), които трябва да притежават имунитет (поради ваксина или естествена инфекция) в условията на по-успешно предаващите се от човек на човек варианти, липсата на ваксина за деца до 12 г., недостигът и неравномерното разпределение на ваксините в световен мащаб, колебанието на част от хората да се ваксинират.

Това обаче по никакъв начин не бива да ни обезкуражава. Колкото повече хора придобиват имунитет срещу вируса, толкова повече ще отслабва способността му да вкарва хората в болница и да убива, да унищожава нашия икономически и социален живот, да циркулира и да произвежда нови мутации и варианти. А това никак не е малко. И усилията си струват.

Проф. Радостина Александрова е доктор по „Вирусология“ и професор по „Морфология“ в Института по експериментална морфология, патология и антропология с музей при Българската академия на науките. Специализирала е в Словакия, Унгария и Дания. Има повече от 180 публикации в български и международни научни списания и сборници от конференции, 3 глави в книги, над 40

научнопопулярни статии и повече от 600 участия в научни форуми. Член е на редакционните колегии на няколко български и международни научни списания, на Съюза на учените в България, на Българското анатомично дружество. Хоноруван преподавател е в Биологическия факултет (от 1998 г.) и в Медицинския факултет (2011-2014) на СУ „Св. Климент Охридски“, води курсове за докторанти към Центъра за обучение на БАН.

Проф. Александрова: Няма данни делта вариантът да протича по-тежко при децата

- investor.bg

Бременните са застрашени от по-тежко протичане на заболяването, каза вирусологът от БАН

Световните данни показват, че делта вариантът на коронавируса се разпространява много по-бързо. Няма данни обаче, че този вариант на коронавируса предизвиква по-тежка клинична картина при децата. Това заяви вирусологът от БАН проф. Радостина Александрова пред Bulgaria ON AIR.

Специалистът уточни, че тъй като делта вариантът се разпространяване по-бързо, е нормално да очакваме и повече деца да се разболяват. „Това ще доведе и до по-голям брой деца, които ще имат нужда от болнично лечение“, предупреди проф. Александрова. И отново заяви, че ваксинирането е най-добрият начин за защита от коронавируса.

"Това, което хората трябва да знаят, е, че трябва да се стремим да ограничим разпространението на вируса, защото мутира, когато се размножава. И само така можем да избегнем възникването на нов щам", уточни експертът.

"Бременните са застрашени от по-тежко протичане на заболяването. Проучване във Великобритания на над 3 000 бременни жени в болница показва, че 24% от тях са били с умерено до тежко протичане на заболяването в началото на пандемията, но при делта варианта този процент вече е 45".

Александрова уточни, че международните проучвания не показват негативно влияние на ваксините върху бременни жени. "Поне 6 проучвания в 6 държави са извършени с десетки хиляди бременни. Ваксината, поставена по време на бременността, не повишава риска от спонтанен аборт или преждевременно раждане. Смята се, че това е най-добрата защита. За майката - да няма нужда от интензивно лечение, а за бебето - от преждевременно раждане. Да не забравяме, че чрез ваксината майка предава антитела на бебето си", уточни вирусологът.

Професорът добави, че все още няма данни, които да показват дълготраен имунитет при преболедувалите.

"В Дания хора, които по време на първата вълна са се срещнали с вируса, по време на втората защитените на възраст над 65 години са били под 50%. Затова е важна ваксинацията", каза проф. Александрова.

Тя уточни, че доколко ефективен е имунният отговор, зависи от това доколко тежко е било преболедуването.

По отношение на прилагането на трета доза от ваксина срещу коронавируса специалистът припомни, че все още няма достатъчно проучвания за ефективността, но тази практика се прилага при много други ваксини, така че да се осигури адекватна защита при следваща среща с вируса.

[Проф. Огнян Кунчев за COVID-19: Ще живеем така още няколко години](#)

- dnes.bg

Какво показват числата за четвъртата Ковид вълна и колко бързо се разпространява Делта вариантът?

"Темпът на заразяване се качва през октомври и ноември, ако не се предприемат никакви мерки. С рестриктивни мерки и повече ваксинация може да падне. Август месец тази година сме се засилили много стремглаво. Учениците като тръгнат на училище от 15 септември, нещата ще се засият. Ще живеем така още няколко години", заяви математикът от БАН проф. Огнян Кунчев в предаването "Денят ON AIR".

Той подчерта, че Делта вариантът е много пъти по-заразен от предходните. Болните от Делта варианта имат стотици повече вируси, предупреди проф. Кунчев.

"Хваща се здраво и атакува много органи. Много по-опасен е! България е на последно място по ваксинация. В Израел се ваксинираха още март месец и забравиха за мерките. Постигнаха колективния имунитет и се зарадваха. Месеци наред не носиха маски, но ваксините не ви спасяват от боледуване. Обезпечават ви по-слабо боледуване и по-слабо разпространение на вируса", обясни математикът от БАН пред

Най-близката перспектива е за около 3000 заразени дневно, стана ясно от думите му.

"По съвсем груба оценка, при пика ще са около 4000, въпреки ваксинираните и преболедувалите. Преболедувалите да не си мислят, че вирусът ще ги забрави. Не мисля, че ще има повече от 5000 заразени. При мерки параметрите се променят",

каза още той и показа графика с резултати след въведения локдаун в края на миналата година.

"Това, което ни липсва, ние не знаем колко са заболелите български граждани. Един човек го тестват по няколко пъти, пише се 2-3 пъти. Държавата трябва да се погрижи за чистотата на данните. Да са под контрол, за да може да се предсказва", настоя проф. Кунчев.

По думите му суперразпространителите на вируса са учителите и лекарите. Той посочи, че 41% от българите живеят 3 поколения на едно място, а децата ги заразяват.

"Носете си маските на обществени мероприятия. Не беше лошо да имаме 2 млн. ваксинирани. Тези, които искат да се ваксинират, пак ще се ваксинират. Ще се получи естествен подбор. Търси се лекарство. На много от компаниите интересът им е повече за ваксините. Трябва да се изкажат компетентни хора. Ако самите лекари не се ваксинират, ако елитът на нацията не се ваксинира... При нас процентът е висок. Това показва интелигентността на нацията", смята проф. Кунчев.

[Проф. Витанов: До 2 седмици всички без Видин и Враца ще са в червената зона](#)

- konkurent.bg

Всички области с изключение на Видин и Враца до 2 седмици ще са в червената зона по заболяемост от ковид, подобна ужасяваща прогноза направи проф. Николай Витанов от БАН. Математикът беше поканен и говори в предаването "Лице в cible" по БТВ.

Според него има все по-малко области с плавно увеличение на новозаразените. Проф. Витанов даде за пример областите Велико Търново и Търговище, където картината се е променила рязко към по-лошо.

Ученият предупреди, че поне една четвърт от българите смятат, че коронавируса е нещо безобидно, което не е страшно. Проф. Витанов допълни, че в момента има мощна антиваксерска реакция, която допълнително ще утежни положението. Тя давала илюзорна представа на българите за онова, което ни очаква през септември и октомври, предупреди още проф. Николай Витанов от БАН.

Модернизацията на българското земеделие - мисия възможна

- Марица

Изкуственият интелект, който е в основата на модернизацията в селското стопанство, навлиза с твърде бавни стъпки в родното земеделие. На този етап дигитализация в сектора могат да си позволят само едрите и финансово обезпечени фермери, а за болшинството е мисия невъзможна, засега. За да са в крак с новите технологии обаче и да са конкурентоспособни на пазара, стопаните трябва да приемат новите предизвикателства, а институциите с отношение към агросектора да ги подкрепят. Първата крачка за това е направена. Преди дни Държавен фонд "Земеделие" и Институтът по информационни и комуникационни технологии при БАН подписа меморандум за сътрудничество в областта на изкуствения интелект в земеделието.

Очаква се целенасочените научни и приложни изследвания по отношение на приложението на изкуствения интелект в земеделието да доведат до намаляване на разходите за земеделските стопани, подобряване на управлението на почвите и качеството на водите, ограничаване на използването на изкуствени торове и пестициди, намаляване на емисиите на парникови газове, подобряване на биологичното разнообразие и създаване на по-здравословна околна среда. ДФ "Земеделие" и Институтът по информационни и комуникационни технологии при БАН поеха ангажимент да обединят усилия за реализиране на потенциала на двете организации за успешното навлизане на изкуствения интелект в земеделието. Изпълнителният директор на ДФЗ Борис Михайлов и директорът на ИИКТ-БАН проф. дмн Галя Ангелова декларираха своята подкрепа за задълбочаване на връзките между наука, институции и бизнес за развитие на селското стопанство чрез създаването на нови иновативни решения и изграждане на нова интелигентна инфраструктура.

Представителите на ДФЗ и ИИКТ ще участват в общи проекти за изграждане на виртуален оперативен център за цялостно управление, координиране и контрол на интелигентни инфраструктури в растениевъдството, заложен в Национална научна програма "Интелигентно растениевъдство", както и изграждане на интерфейси към външни и наследени системи по Националната научна програма "Интелигентно животновъдство". В началото на тази година Европейският парламент прие становище на българския евродепутат Иво Христов за изкуствения интелект в земеделието.

Христов, който е член на Комисията по земеделие и развитие на селските райони в ЕП, акцентира на въздействието на новите технологии върху трудещите се в сектора и техните работни места, също и върху факта, че постиженията на изкуствения

интелект трябва да бъдат еднакво достъпни за всички земеделски производители и животновъди, независимо от размера и местоположението на тяхното стопанство. Становището засяга редица актуални проблеми, свързани с въздействието върху производството, причинено от изменението на климата, очаквания ръст на световното население и произтичащото оттам повишено търсене на храни, целта на стратегията "От фермата до трапезата" да бъде намалена употребата на пестициди чрез цифровизацията на хранително-вкусовия сектор и използването на технологии в областта на изкуствения интелект и "Интернет на нещата".

Над 4000 участници ще събере Националният тракийски фолклорен събор „Богородична стъпка“

- bnr.bg

За петнадесети път на 28 и 29 август в Старозагорските бани ще се проведе Националният тракийски фолклорен събор „Богородична стъпка“. Той отново събира над 4000 участници – любители на българския бит и култура с рекорден брой заявки за участие, съобщават от Общинската администрация в Стара Загора.

Те ще представят чрез песни и танци богатото фолклорно наследство от различни краища на България. Публиката ще се наслади на участници от 21 области от над 70 общини в страната. Над 36 часа е включената програма на двете сцени в двата фестивални дни. Тази година акцент на събитието е детското присъствие. Детски певчески и танцови колективи, както и индивидуални изпълнители ще бъдат част от форума.

Организатори на събора са Община Стара Загора, Съюз на Тракийските дружества в България Тракийско дружество „Одринска епопея“ Стара Загора, кметството на Старозагорските бани, Общество за фолклор, Народно читалище „Христо Ботев 1952“ Старозагорски бани.

Участниците ще се изявяват двата дни, на две сцени, разположени сред естествената зеленина и прохлада на парка на Старозагорските бани. Началото на програмата е в 8.30 часа на 28 август (събота). От 11.00 часа с благослов на Старозагорския митрополит Киприан е официалното откриване на събора . В 19.00 часа на първа сцена започва концерт на Берковската духовна музика и Общинския фолклорен ансамбъл „Загоре“, а от 21.00 часа зрителите ще съпреживеят мистичната магия на огнения нестинарски танц.

Журито, което ще оценява изпълнителите през двата фестивални дни на двете сцени, е в състав с председатели, съответно доц. д-р Наталия Рашкова и доц. д-р Валентина Райчева от Институт за етнология и фолклористика с етнографски музей при БАН и членове: академик Крум Георгиев, академик Кирил Тодоров Христо

Иванов, гл. худ. ръководител на Общински фолклорен ансамбъл „Загоре“ и Енчо Енчев, гл. худ. ръководител детско-юношески фолклорен ансамбъл „Загорчета“ при община Нова Загора.

Съпътстващата програма на събора е богата и интересна. Повече от 15 детски къта, творчески ателиета и работилнички ще изкушават малките посетители на събора. В тях те ще имат възможност да творят хартиени пеперуди и шарени цветя, да нарисуват с пясък фантазиите си, да изработват грънци, да оцветяват глинени съдове и др. А селският двор „Добра среща“ ще бъде пъстра махала, където ще бъдат представяни обреди и обичаи, кулинарни демонстрации, вкусни дегустации, изложби и др. Над 50 занаятчии от цялата страна ще сътворят занаятчийска чаршия, където ще предложат сувенири, бижута, дърворезба, металокерамика, иконография и други.

[Интервю с д-р Веселина Узунова от Института по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН](#)

- nauka.bg

Казвам се Веселина Узунова. Доктор съм по биофизика и в момента съм постдокторант в Институт по биофизика и биомедицинско инженерство, БАН. През 2012 година завърших магистратура в инженерната специалност “Биотехнологии” на Химикотехнологичен и металургичен университет-София.

Изследователската ми работа може да се обобщи в следните основни направления: изследване на влиянието на външно електрично поле и нови антитуморни агенти върху канцерогенезата, и използване на нови материали с приложение в тъканното инженерство и регенеративната медицина. Двете направления обхващат работата по общо 18 проекта, като на два от тях съм ръководител. Първият “The anti-tumor effect of hemocyanin complexes on the cell sphingolipid signaling pathway and proliferative activity of cancer cells” беше реализиран през 2017 година (бях все още докторант), а вторият “

New surface – functional magnetic nanoparticles for use in anti-tumor therapy

” е текущ проект към Национална програма “Млади учени и постдокторанти” на Министерство на образованието и науката в България. Идеята на постдокторантския проект е да се изгради ефективен протокол за лечение на ракови клетки с магнитни наночастици в присъствието на нискочестотно електромагнитно поле и в същото време да се гарантира липсата на странични ефекти върху органите и тъканите в *in vivo* изследванията.

Тук мога да дам много примери, основани на проектите по които съм работила. Например, под действие на високоволтото електрично поле временно се дестабилизира цитоскелетът на нетрансформирани (неракови) клетки, докато при раковите се наблюдава стабилизиране на адхезивните клетъчни контакти. Подходът на приложеното електрично поле би могъл да се използва успешно в антитуморната терапия с цел ограничаване на туморната инвазия и метастазиране, докато прилагането на нисковолтото (физиологично) електрично поле повлиява ангиогенетичния отговор на клетки от рак на гърдата като инхибира клетъчната адхезия, продукцията на съдов ендотелен растежен фактор и фибронектин, както и експресията на металопроотеинази, които са отговорни за ангиогенетичното „превключване“ на раковите клетки. Получените резултати могат да послужат за създаването на подходящи 3D електрично-реагиращи матрици с приложение в тъканното инженерство за ограничаване на туморния растеж след резекция на тумора.

В един от първите ни проекти финансирани от Фонд научни изследвания, установихме, че в ниски концентрации антитуморния липид еруфозин (EPC3) проявява силен цитотоксичен ефект, индуцира промени в цитоскелета и предизвиква апоптоза върху MDA-MB-231 клетъчна линия от рак на гърдата. Получените резултати показаха селективното и ефективно действие на EPC3 към високоинвазивни туморни линии, към които конвенционалните терапии са слабо ефективни.

Комбинираното прилагане на EPC3 с конвенционалния цитостатик доксорубин (DOX) показва чувствително засилване на протетективния антитуморен ефект (синергичен ефект), като при това се редуцира приложената ефективна доза на DOX, което води до съществено намаляване на страничните нежелани реакции. Това ще допринесе за справяне с проблема на мултирезистентност и ниска степен на повлияване, които много често се наблюдават при антитуморните терапии.

През 2017 година в младежкия проект към БАН установихме засилен анти-пролиферативен ефект на хемоцианин изолиран от

Rapana thomasiana

и стабилизирани с холинови и имидазолони йонни течности срещу клетки от рак на гърдата. Този ефект на комплексите е клетъчно специфичен и не се открива при третирани нетуморогенни клетки, а комбинираното прилагане на еруфозин с хемоцианин потвърди неговата потенциална роля в адювантната антитуморна терапия.

Изследванията върху биосъвместимостта и антибактериалната активност на нови хибридни материали с включени сребърни, цинкови или медни наночастици демонстрира добре изразена антибактериална активност на хибридните материали срещу щамове

P. aeruginosa и *S. cerevisiae* 537 и ниска цитотоксичност към фибробласти и ендотелни клетки, което ги прави подходящи материали за тъканни конструктори в регенеративната медицина при заздравяване на рани. Последните ни изследвания показват и потенциала на използваните материали с включени сребърни и медни наночастици в повлияването на карцином на белия дроб, предизвиквайки силен оксидативен стрес, докато в неракови ендотелни клетки този ефект е слаб или липсва.

Някои от последните проекти в които работя са свързани с модулиране на клетъчния „сфинголипиден реостат“ и болестта на Алцхаймер (AD). Болестта на Алцхаймер е невродегенеративно заболяване, без ефикасна терапия до момента затова ние се насочихме в изучаване на промените в сфинголипидния метаболизъм. Освен това намирането на надеждни ранни диагностични биомаркери за болестта на Алцхаймер би повишило ефикасността на терапията при това заболяване. Нашите изследвания се концентрират върху молекулните механизми, водещи до патогенезата на AD, дисбалансът на производството на A β и клирънс, водещ до нарушено фосфорилиране на тау протеините, оксидативен стрес и промени в биоактивния сфинголипиден метаболизъм.

Зад всички тези резултати стои работата на много хора с които имах възможността да работя.

Всъщност всичко стана съвсем случайно. Като студент, последен семестър в магистърската програма по Биотехнологии в Химикотехнологичен и металургичен университет, трябваше да изкарам преддипломен стаж и съответно да изготвя експеримент по дипломната ми работа, която впоследствие щях да защита пред комисия в катедрата по Биотехнологии. Доста време обмислях къде и на каква тема да бъде стажът ми и дипломната работа, и тогава научният ми ръководител проф. Нели Георгиева ме попита дали искам да тествам за биосъвместимост нови хибридни биоматериали, в една клетъчна лаборатория на БАН. Каза ми, че там ще науча нови методи, а и ще погледна от малко по-различен ъгъл на възможностите за приложение на биоматериалите. Не се замислих изобщо, и веднага се съгласих, тъй като едно е да синтезираш даден материал, а съвсем различно е да видиш къде и как може да се използва. Свързах се с проф. Румяна Цонева от Институт по биофизика и биомедицинско инженерство – БАН, и всъщност при нея проведох преддипломния стаж и изготвих дипломната си работа. През прекараните 7-8

месеца в лабораторията по клетъчно култивиране научих много нови методи за анализ, харесах тематиките на проектите по които се работи и се радвам, че се намери място за мен в екипа и преди всичко, че повярвах на един инженер биотехнолог, че ще се справи с работата и на биолог.

В момента работя върху разработване на иновативен, съвременен метод за маркиране, детекция и разделяне на церамиди от биологични проби. Това ще осигури ефективно, флуоресцентно разпознаване на надеждни церамидни маркери. Разработката ще спомогне за внедряване на бързи китове за ранното откриване на ракови и невродегенеративни заболявания.

6. Какво допринесе за развитието ви като изследовател? (обучение, ръководител, работа в индустрията, стипендия в чужбина, екип, ...)

На първо място допринесе екипът, въпреки, че вече имах опит в разработването на самостоятелна идея. Като студент имах възможност да участвам в инициативата на Junior Achievement Bulgaria (JA, Bulgaria) за иновации и предприемачество, като идеята ми за „Encapsulation of honey“ спечели награда за иновативен продукт. А като докторант, проведох две специализации в Словения и Германия, като проектите с ръководител проф. Румяна Цонева по който работих бяха свързани с приложение на електропорация-електрохимиотерапията върху ракови клетки, и установяване ролята на приложеното електрично поле върху ангиогенетичния потенциал на туморни клетки.

И така се започна. А в последствие, полето на научните тематики по които се работеше в групата на проф. Румяна Цонева, започна да се разширява, обхващайки все повече нови, интересни задачи и въпроси за разрешаване. Мотивът да остана в института, като постдокторант беше възможността за работа по иновативен проект, както и съвместната работа с колеги от България и Гърция.

7. Какви проблеми срещат учените във вашата област (за професионалното си развитие и в работата си)?

Според мен, някои от проблемите и трудностите са свързани с намиране на финансиране на идеите. Държавата и бизнесът могат да се опитат да “разчупят” критериите за оценка и подбор на проектите за финансиране. Огромен проблем е и липсата на кадри, бюрокрацията, слабата и понякога изцяло липсваща приемственост.

8. Какво, според Вас, трябва коренно да се промени в България по отношение на науката?

Вниманието на младите хора към науката трябва да бъде засилено още на ниво университет. Студентите трябва да бъдат стимулирани от своите преподаватели да мислят и развиват идеи самостоятелно, и да бъдат включвани в научни проекти. Хубаво е да им се даде възможност да участват в целия процес – от написването на проекта до неговото реализиране, за да могат да се почувстват полезни и заинтригувани от работата на един учен. Добре е идеите да бъдат реализирани и съвместно с бизнеса. В нашата лаборатория по Трансмембранна сигнализация, всяка година се дава шанс на студенти да проведат студентските си практики, както и да изготвят самостоятелно (с нашите напътствия) експеримент по дипломните им работи. Аз лично се стремя към приемственост, толерантност и огромно разбиране към нашите практиканти, защото съм минала по този път и много добре разбирам чувството на притеснение от новата обстановка и същевременно с това нетърпението да влезеш в лабораторията.

9. Трябва ли да се говори за наука и защо?

Да, смятам, че трябва да се говори за науката в България. Хубаво би било обществото да бъде запознато с работата на българските учени. Навсякъде по света хората занимаващи се с наука са уважавани и са в основата на развитието на обществото.

10. Знаете ли че: (малко известен и интересен факт за специалността)

Направлението в което работя е Биомедицина и качество на живот. Това е динамично разрастващ се мултидисциплинарен сектор, в който се комбинират биология и химия с инженерните науки. В тази специалност конкуренцията е огромна, а очакванията към хората работещи в нея са за „кога“ и „къде“ ще бъде направен поредния пробив, поредното откритие. Резултатите в областта са в следствие от работата на специалисти от различни направления. Последно откритие в областта на медицината е така наречената MasSpec Pen. Химикалка, която обединява сензор, детектор, и маспектрометър и позволява по време на операцията да се определи в реално време границата на туморното образование и дали части от околната тъкан са засегнати от тумора.

11. В свободното си време обичам да: (хоби, спорт)

Когато имам свободно време обичам да чета книги. Последната книга, която прочетох е „Тревожни хора“ (Фредрик Бакман), история описваща заложническа драма по време на оглед на апартамент. Също така обичам да рисувам портрети. Рисуването ми помага да изразя по-добре това, което чувствам.