

## Ismeretterjesztő a COVID-19 elleni aktuális vakcináról

### Alapismeretek...

- **a klasszikus védőoltásokról**

A klasszikus védőoltások (*vakcinák*) lehetnek élő, de legyengített kórokozót, vagy elölt egész kórokozót, illetve annak egy kis darabját tartalmazó készítmények. Ezeket bejuttatva a szervezetünkbe, ott a védekezésért felelős, *immunfunkcióval bíró sejteknek* kerülnek bemutatásra, melyek így a a betegségre célzott **ellenanyagokat** termelnek. Ezen felül a termelő sejtek megmaradnak egy bizonyos ideig, így ezt a „tudást” megőrzik, és a későbbiekben ez az *immunvédelem* a segítségükkel előhívható, amikor a szervezet ismét találkozik az adott kórokozóval. Mivel az ellenanyagok és az immunológiai védekező mechanizmusok is többfélék lehetnek, a védőoltással is változó hatékonyságú és időtartamú védettség alakítható ki.

- **a szervezetünk fehérjetermeléséről**

A sejtjeinkben rengeteg féle *fehérje* termelődik. Fehérjék vannak a vírusokban és a baktériumok felszínén is, és maguk az ellenanyagok is fehérjék. A fehérjék „gyártásához” nem csak az építőelemek (*aminosavak*) szükségesek, hanem az információ (a „tervrajz”) és az azt közvetítő és felügyelő rendszer is („kivitelezés”).

Egy fehérje képzése a következő vázlatos szakaszokból áll:

1. Az építéshez szükséges „tervrajz” (melyik aminosav és milyen sorrendben kerüljön a fehérjébe) a *DNS-ünkben* (genetikai állományunk) van kódolva. (Ugyanez az információ vírusok egy csoportjában RNS-szálakon van kódolva.)
2. A mi sejtjeinkben is vannak *RNS-ek*, de ezek nem mint örökítőanyagok funkcionálnak, hanem a DNS-ről való kód leolvasásában és a fehérjék építésében vesznek részt (a „kivitelezésben”).
3. A „kivitelezés” első fázisában a készítendő fehérjének megfelelő DNS szakaszból készül egy RNS-szakasz: ezt nevezük *hírvivő RNS-nek, vagyis messenger-RNS-nek, rövidítve: mRNS*.
4. A „kivitelezés” következő lépéseként az mRNS adatait felhasználva a *szállító-RNS-ek (transzfer-RNS, vagyis tRNS)* a megfelelő kódoknak megfelelő aminosavakat hoznak a fehérjeépítés helyszínére, az ún. *riboszómához (ez is RNS: rRNS)*.
5. A „kivitelezés” befejezéseként a riboszómákban a tRNS-ek és egy sor enzim összekapcsolja az építőelemeket. Így alakul ki a fehérje ún. *elsődleges szerkezete*, mely még sok módosításon keresztül fog végleges alakjában „polcra kerülni”

- **az új mRNS alapú vakcináról**

Laboratóriumban úgy állítanak elő **mRNS-szakaszt**, hogy az a kórokozó egyik **vírusfehérje-szakaszt** kódolja. Ezt megfelelő módon „csomagolva”, bejuttatva a szervezetbe, ott a sejtekbe jut és leolvasásra kerül, melynek folyamán a sejtjeink fogják elkészíteni („kivitelezni”) a kódolt fehérje-szakaszt. Ezt idegenként fogja a védekezőrendszerünk felismerni, amire **immunvédekezéssel** reagál, és mint a védőoltásoknál általában, ellenanyagokat termel ellene.

## Szakmai tájékoztató a Comirnaty vakcináról (Pfizer/BioNTech)

**Hatásmechanizmus:** Egy laboratóriumban előállított mRNS szakasz, mely a SARS-CoV2 (a COVID-19 betegség kórokozója) egyik fehérjéjének, a tüske-fehérjének részletét kódolja. Ez a fehérje nem okoz betegséget, de immunválaszt kivált. Ezt különleges kis csomagocskákban tudják bejuttatni a sejtbe. A sejtekben ez a burok elbomlik, és a tartalmáról - az mRNS-ről - a fehérje-előállítás helyén legyártódik a kódolt idegen fehérje („kivitelezés”). Ez kerül ki a sejtek felszínére, mely immunvédekezést indít a szervezet részéről, mely ellenanyagokat termel, és megsokszorozza az adott ellenanyagot termelő sejteket is. Az mRNS nem épül be se a sejtbe, sem a *genetikai állományunkba*, hanem felhasználódás után elbomlik.

**Hatásosság:** 95% volt az eddigi klinikai tanulmányokban. Azt még nem tudjuk pontosan, hogy mennyi ideig áll fenn a védettség a kórokozóval szemben. Ami biztos, hogy úgynevezett *transzmissziót (terjedést) gátló immunitást* nem ad, vagyis a vírus elkapható és sajnos tovább is adható, tehát a szer a betegség kifejlődését akadályozza meg. Ezért fontos az oltás után is a maszkviselés és a távolságtartás.

**Adagolás és alkalmazás:** A védettség kialakulásához 2 adag vakcinára van szükség, melyet a felkar izomzatába kell adni. A két adag között 21-28 nap várakozási idő szükséges. Ha bármilyen oknál fogva a második oltás elmarad, későbbiekben nem kell újra kezdeni az oltási sort, vagyis elegendő pótolni a kihagyott alkalmat.

### Ellenjavallatok:

1. Korábbi súlyos allergiás reakció oltásokra, élelmiszere vagy gyógyszerekre (*anaphylaxia*).
2. Várandósokra vonatkozólag még nincs elegendő adat, de állatkísérletek nem igazoltak magzati károsodást. Egyelőre várandósoknak nem adható, de ez a jövőben változhat. Tervezett várandósság oltás esetén elhalasztandó 3 hónappal, de ha fel nem ismert várandósság alatt történik oltást, a terhesség megszakítása nem indokolt!
3. Szoptatás: nem tudni mennyire jut az anyatejbe. Ismerve az összetevőket, ha át is jut, nem várható, hogy kárt okozzon a csecsemőben. Mivel még a klinikai vizsgálatok folyamatban vannak, egyelőre nem javasolják szoptatás alatt az oltást.
4. Lázas betegség: átmeneti ellenjavallat, vagyis a betegség elmúltával a vakcina beadható.
5. Mivel nem ismert más oltásokkal való interakciója, ezért csak 2 héttel az egyéb oltás után adható, illetve utána 2 hétig nem adható másik oltás (kivéve a megbetegedési veszély esetén kötelező védőoltásokat - pl. veszettség ellen állatharapás után stb.).

Oltási reakciók: fájdalom a beadás helyén (>80%), kimerültség (> 60%), fejfájás (> 50%), izomfájdalom és hidegrázás (> 30%), ízületi fájdalom (> 20%), valamint láz és az injekció beadási helyén jelentkező duzzanat (> 10%), és ezek általában enyhék vagy közepesen súlyosak voltak, és a vakcina beadása után pár napon belül elmúltak. A magasabb életkorral ezen események előfordulási gyakorisága némileg csökken.

Egyéb mellékhatások: az egyetlen súlyos mellékhatás az anaphylaxia, vagyis a súlyos allergiás reakció, ami gyakorlatilag bármilyen újonnan bevett gyógyszernél is kialakulhat, ennél az oltásnál sem nagyobb rá az esély, mint másnál. Emiatt mindenesetre az oltás után 30 percig az oltóhelyiségben tartják az oltottat. Előfordulhat még átmeneti és veszélytelen nyirokcsomó duzzanat, émelygés.

#### Kaphat-e védőoltást, aki már átesett igazolt COVID-19 betegségen?

Kaphat, azonban igazolt COVID-19 betegség után 3 hónapig nem javasolt az alkalmazása, csak utána. Amennyiben az első oltást követően az oltott egyén igazolt (PCR-vizsgálattal) COVID-19 betegségen esik át, a második oltást már nem kell beadni. Az is megkaphatja a védőoltást, akinek a több mint 3 hónapja lezajlott COVID-19 betegséget követően elhúzódó tünetei alakultak ki.

Szerzett vagy veleszületett csökkent immunvédekezéssel járó krónikus betegségekben általában nem ellenjavalt ez a védőoltás, azonban a kezelések miatt (immunrendszert gátló, befolyásoló gyógyszerek) mindenképpen javasolt a kezelőorvossal való konzultáció.

Dr. Takács László - MRE Bethesda Gyermekkorház

Források: EMA (A Comirnaty vakcina alkalmazási előírása), CDC, WHO, ECDC.