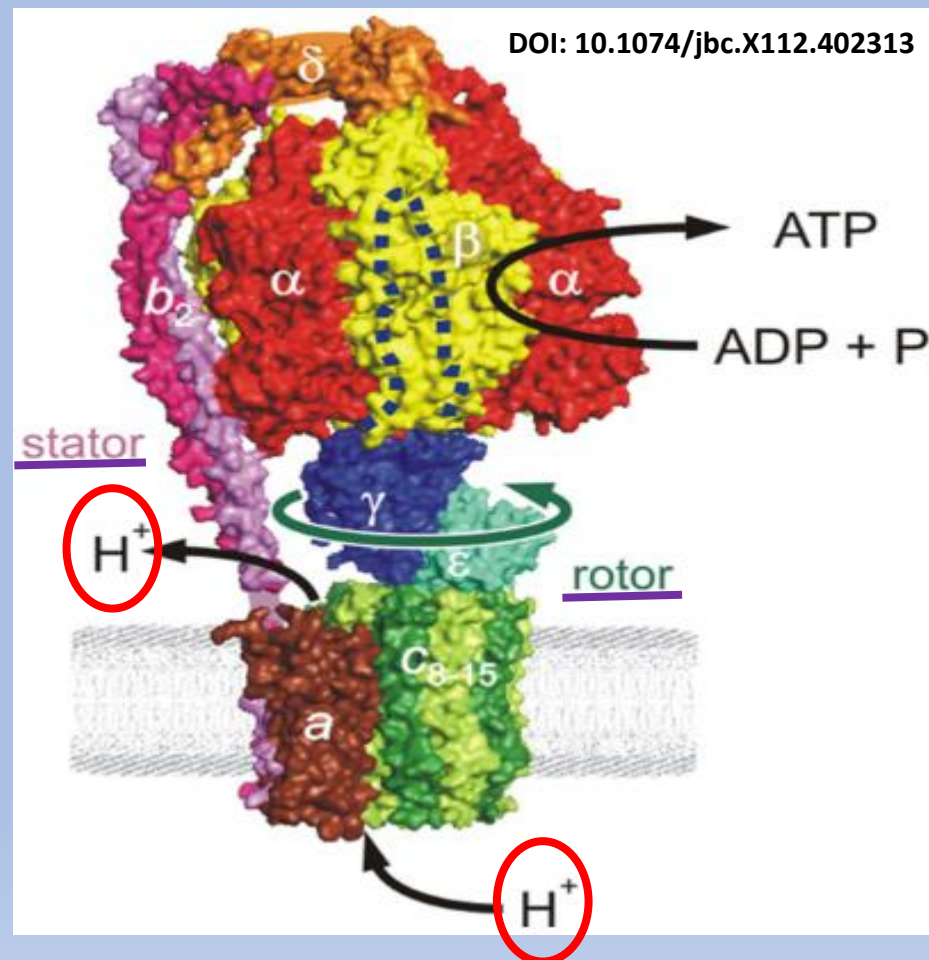


# mt ADENOZIN-5'-TRIFOSZFÁT-SZINTÁZ

irodalom: <https://doi.org/10.1186/1742-4682-4-9>

természetben  
egyirányú  
egyprotonos alagutak

ATPáz az egészség  
szűrője, mivel táplálék  
deuteronok roncsolják  
ezt a mt enzimet



ADP-ből és szervetlen  
foszfátból ATP-t termel a  
sejtek energiaellátásának  
izotóp-szabályozása  
közben

mátrixba való átvitel után  
a protonok  $O_2$ -vel  
egyesülve deutérium-  
mentes befogadó vizet  
állítanak elő

# mt ADENOZIN-5'-TRIFOSZFÁT-SZINTÁZ

UNIVERSAL NANOMOTOR USER GUIDE

- **vizet termelő ATPáz-nanomotorok természetüknél fogva egyirányú alagutak minden egyes proton számára**
- **az elemi oxigén felé történő elektronhoz kapcsolt egyirányú egyprotonos alagutak megzavarása, táplálékban található deutériumok által, akadályozza a mitokondriális vízképződést, ami betegségeket okoz, egyben rövidíti a minőségi élet**

# mt ADENOZIN-5'-TRIFOSZFÁT-SZINTÁZ

UNIVERSAL NANOMOTOR USER GUIDE

- az ATPáz működése a kvantumfizika proton tömeg ( $m_p$ ) állandójából eredő meghajtó (kinetikus) energián alapul a protonalagút fehérjék monoallélikus öröklése (anyai klónozása) mellett evolúciós nyomok nélkül
- a fentiek miatt mitokondriális protonalagutak nem képesek magas deutériumtartalmú, cukrokban gazdag feldolgozott növényi élelmiszerekhez alkalmazkodni

# DEUTERON RONCSOLJA AZ ATPÁZ-t

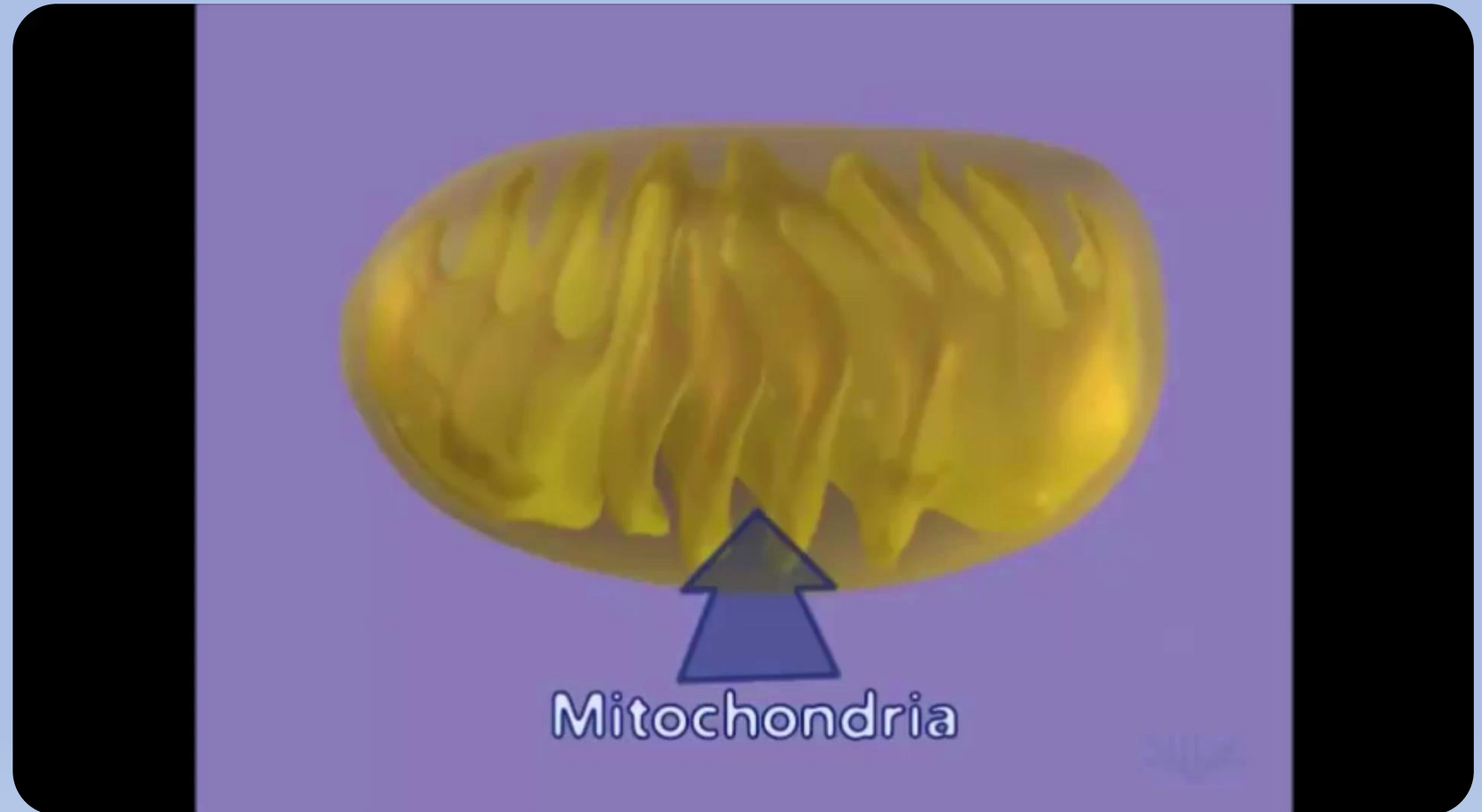
UNIVERSAL NANOMOTOR USER GUIDE

mozgás  
közben a  
deuteron  
roncsolja az  
ATPÁzt:

<https://drive.google.com/file/d/1LBr1OW1altDY1Z8d0pNpegrvfPDKnMIS/view?usp=ssharing>

Irodalom:

<https://doi.org/10.1186/1742-4682-4-9>



<https://youtu.be/3y1dO4nNaKY?si=DBJLIUbG1ycAqkr> (share and cite, modified by Eszter Anna Boros for educational purposes)

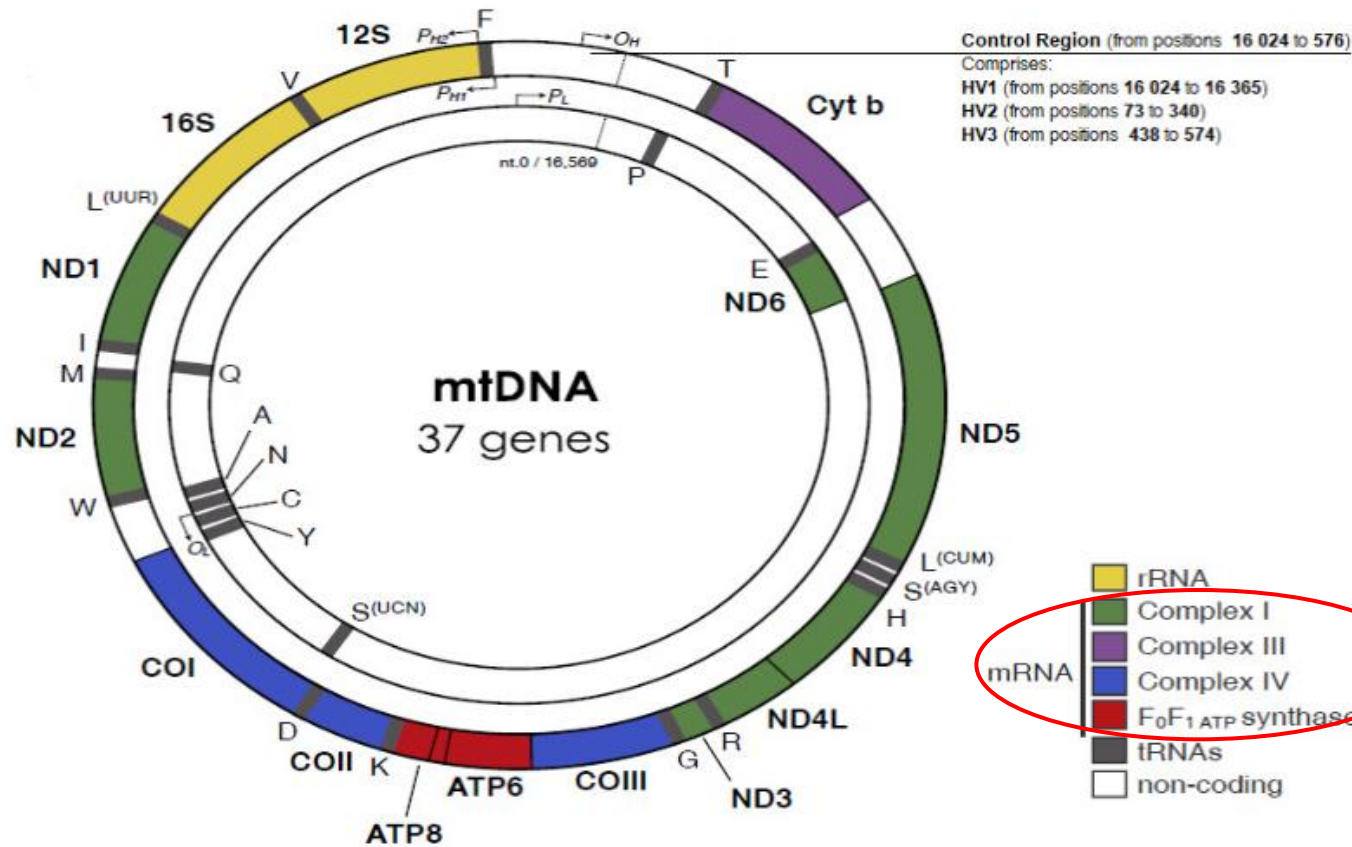
# ATP-SZINTÁZ – SZERKEZET/GENETIKA

UNIVERSAL NANOMOTOR USER GUIDE

- ATPáz nanomotorok azonos szerkezettel minden élőlénycsoportban megtalálhatók<sup>1</sup>
- az emberi mitokondrium egyetlen intronmentes kör alakú DNS-t hordoz, amely 16 568 bázispárból áll<sup>2, 3</sup>, 37 gént hordoz és 13 protonalagút fehérjét ír át

# MITOKONDRIÁLIS (ANYAI) DNS

UNIVERSAL NANOMOTOR USER GUIDE



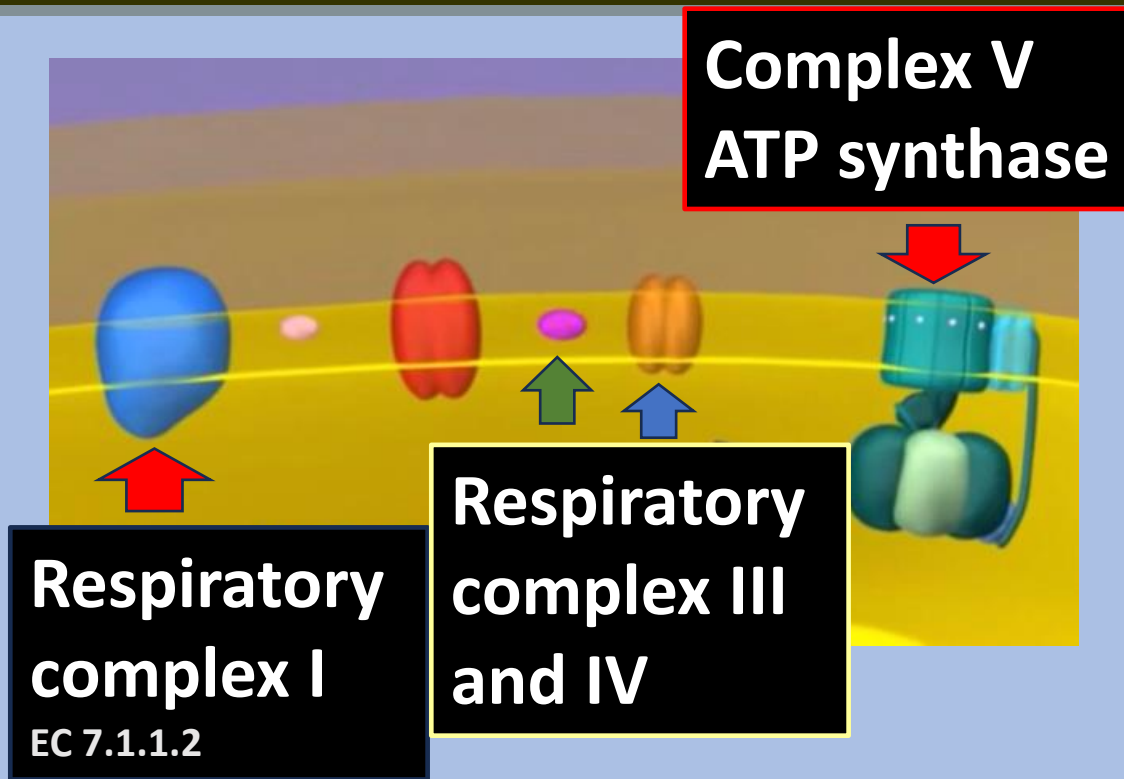
<https://ena.our-dogs.info/facts-sh.html>

Crop your image. Facts about Shutterstock.

mitokondriális DNS  
**csak** az ATP-áz  
protonalagút  
fehérjéit őrzi és írja  
át mRNS-é

# MITOCHONDRIAL PROTON CONTROL

UNIVERSAL NANOMOTOR USER GUIDE



**protont**,  $e^-$  és **oxygént** szállító  
mtDNS által kódolt fehérjék

a protonokat ATP-szintáz  
nanomotorokra juttató fehérje is  
szigorúan az mtDNS által kódolt



# MITOKONDRIÁLIS PROTON ALAGUTAK

UNIVERSAL NANOMOTOR USER GUIDE

mitokondriális DNS (mtDNS) által meghatározott (kódolt) protonalagút ATP-szintáz üzemanyaggal ellátó fehérjék:

- 1 ATP synthase, **Fo** complex V subunit 8
- 2 ATP synthase, **Fo** complex V subunit 6
- 3-5 Cytochrome c oxidase, subunits 1-3 (complex IV)
- 6 Cytochrome b (complex III)
- 7-13 NADH dehydrogenase subunits 1-4L-6 (complex I)

**ezek a fehérjék nem változtak és nem is változhatnak az evolúció során, mivel monoallelikus anyai klónokról van szó**

# ATP-SZINTÁZ – SZERKEZET/GENETIKA

UNIVERSAL NANOMOTOR USER GUIDE

- mitokondriumokban kódolt fehérjék méretüknél és természetüknél fogva kizárják a deuteronokat, ezzel csak protonokat szolgáltatnak az ATPáz számára
- a belső mitokondriális membrán is NADH-reduktázai (7-13) segítségével protonokat nyer ki a tápanyagokból a mitokondriális mátrix kompartment számára

# ATP-SZINTÁZ – MŰKÖDÉS

UNIVERSAL NANOMOTOR USER

- az ATP-szintáz és szétkapcsoló fehérjék (barna zsírszövet) a protonokat visszavezetik a mátrixba, hogy ott, az anyagcsere (élő) víz képződése során, oxigénnel vegyüljenek
- a mátrixvíz valószínűleg a legszegényebb deutérium tartalmú vízforrás magasan szakosodott eukarióta sejtek számára az energia- és molekulatermelés során

# ATPáz PROTONALAGÚTAK MEGTARTOTTAK

UNIVERSAL NANOMOTOR USER GUIDE

- mitokondriális protonalagútak megtartottak a biológiában a mtDNS által kódolt **13 fehérje** monoallélikus aszexuális anyai öröklődése miatt
- a hímivarsejt (spermium) által hordozott összes mitokondrium a női ivarsejt (ovum) megtermékenyítése során elpusztul a Corona Radiata és a Zona Pellucida révén, hogy a zigóta életben maradjon

# mt DEUTÉRIUMHOZ NEM ALKALMAZKODIK

UNIVERSAL NANOMOTOR USER GUIDE

- az emberek mitokondriumaikat a ketózist előnyben részesítő természetes húsevőkhöz hasonlóan használják
- az emberi mitokondriumok nem tudnak alkalmazkodni magas deutériumtartalmú finomított cukrokhoz és növényi alapú tápanyagokhoz
- A deutérium csökkentése a prokarióta, erjesztő mikrobióm és bélhámsejtek közös biológiai feladata és felelőssége<sup>1</sup>