

.....

polargo.



NYKYAIKAINEN BIOLOGIA JA SOLUJEN VIESTINTÄ

Kaikki alkaa signaalilla

Mikä yhteistä on GLP-1:llä, aineenvaihdunnalla ja biologisella iällä? Ensimmäisellä silmäyksellä ne näyttävät kuuluvan eri terveysterveisiin. Mutta moderni biologia kuvaa yhä useammin kehon 37 biljoonan kommunikoivan solun verkostona.

Mitä usein kuvailemme eri terveysterveinä, osoittautuu saman biologisen verkoston eri ilmentymiksi. Yhä useammat tutkijat uskovat, että tämän verkoston avain löytyy jostakin perustavammasta - **solujen signaaleista**.

Biologia alkaa aina signaalilla

Tässä artikkelissa seuraamme tutkimusta **solujen signaaleista ja biologisesta iästä**. Tavoitteena on edistää syvempää ymmärrystä siitä, miten keho toimii - ja miten tieto solujen signaaleista voi näyttää tien **pitkään, terveeseen ja iloiseen elämään**.

Suurkiitos

Lämmin kiitos kaikille teille, jotka auttavat levittämään tietoa eteenpäin. Jakamalla näkemyksiä modernista biologiasta autamme yhdessä useampia ihmisiä ymmärtämään jotain, mitä tutkimus yhä selvemmin vahvistaa: **solujen signaalit** ovat keskeisessä roolissa siinä, miten keho vanhenee ja sopeutuu elämän aikana.

.....

polargo.

www.polargo.com • support@polargo.com

Jaa mielellään eteenpäin

Tieto muuttuu arvokkaaksi vasta kun se jaetaan. Jos pidät tästä tarinasta **solujen signaaleista ja biologisesta iästä** kiinnostavana, lähetä mielellään uutiskirje jollekin, josta välität.



Keho ei ole passiivinen

Keho työskentelee jatkuvasti **suojellakseen, korjatakseen ja sopeutuakseen elämän aikana. Joka päivä se käsittelee stressiä, korjaa vaurioita ja yrittää säilyttää tasapainonsa.**

Kiehtovaa on, että kaikki tämä tapahtuu huomaamattamme.

Mutta, miten keho todella koordinoi kaikki nämä prosessit? Vastaus alkaa solutasolla.



Keho puhuu biologista kieltä

Ihmiskeho koostuu noin **37 biljoonasta solusta**. Joka sekunti nämä solut lähettävät signaaleja toisilleen ja koordinoivat prosesseja, kuten:

- **aineenvaihdunta**
- **suojautuminen stressiltä**
- **korjaus**
- **sopeutuminen ympäristöön**

Tämä jatkuva solujen välinen dialogi tekee kehosta toimivan yhtenäisen järjestelmän.

Kun signaalit toimivat, solut voivat tehdä yhteistyötä - ja keho voi säilyttää **biologisen tasapainon ajan myötä**. Siksi tutkijat kiinnittävät nykyään yhä enemmän huomiota **solujen signaaleihin** ja niiden merkitykseen **metaboliselle terveydelle ja biologiselle vanhenemiselle**.

.....
polargo•

www.polargo.com • support@polargo.com

"Voisi melkein sanoa, että keho puhuu biologista kieltä"



"Biologia osoittaa yhä selvemmin jotain tärkeää:
solujen signaalit vaikuttavat biologiseen ikään"

Uusi biologinen keskustelu

Solujen signaalien kiinnostus on kasvanut nopeasti viime vuosina.

Selvä esimerkki on GLP-1, hormoni joka toimii signaalimolekyylinä kehossa ja auttaa soluja kommunikoimaan energiasta, kylläisyydestä ja aineenvaihdunnasta.

Juuri siksi monet tutkimusalueet ovat alkaneet kiinnittää huomiota **solujen signaaleihin ja siihen, miten ne vaikuttavat kehon toimintoihin ajan myötä.**

Yhä useammat tutkijat kuvaavat nykyään kehoa ei vain elinten kokoelmana, vaan **kommunikoivien solujen verkostona.**

Mutta kuinka meidän oma matkamme tähän tutkimukseen oikein alkoi?



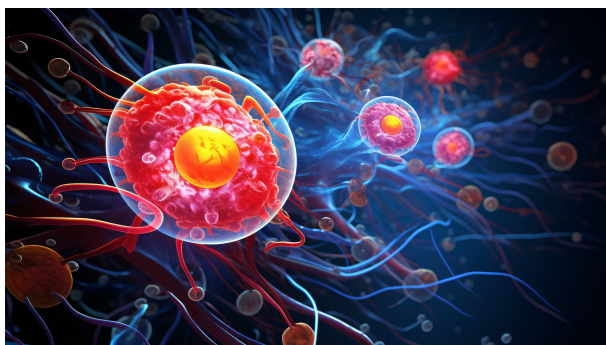
Paluu meidän historiaamme

Monille teistä, jotka olette seuranneet meitä pitkään, paljon tästä on hyvin tuttua. Mutta kun **metabolista terveyttä ja biologista ikää** koskeva tutkimus keskustellaan enemmän kuin koskaan, haluamme lyhyesti palata alkuun.

Kysymykseen, joka aloitti työmme. Ja **tutkimukseen**, joka myöhemmin tuli osaksi **CN24**. Uusille asiakkaille ja edustajille tämä on johdanto. Teille, jotka olette olleet mukana pitkään, tämä on ehkä pikemminkin **muistutus siitä, miksi matka alkoi.**

.....
polargo.

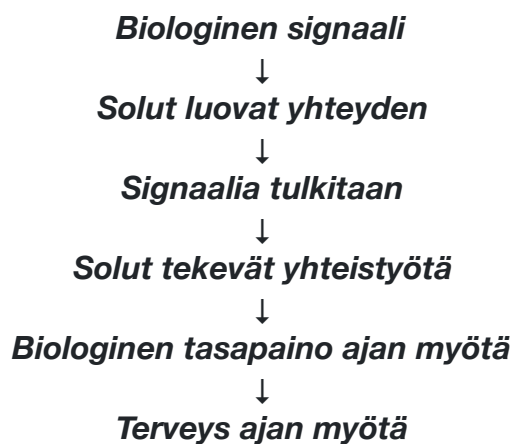
www.polargo.com • support@polargo.com



Solujen kieli

Solut kommunikoivat biologisilla signaaleilla - molekyyileillä, jotka kantavat tietoa, jonka solut voivat tunnistaa ja tulkita.

Mutta signaaleja ei tule vain lähettää. Ne on **myös ymmärrettävä**. Kun signaali saavuttaa solun ja sen voi tulkita, biologinen merkitys syntyy. Prosessi voidaan yksinkertaistaa näin:



Tämä on yksi perusteista siihen, mitä tutkijat tänään usein kuvaavat *Longevity - kehon kyky jatkaa toimintaansa ja sopeutua ajan myötä*.

Mutta kuinka meidän oma matkamme tähän tutkimukseen oikein alkoi?



.....
polargo.

www.polargo.com • support@polargo.com

Löydös, joka aloitti matkamme

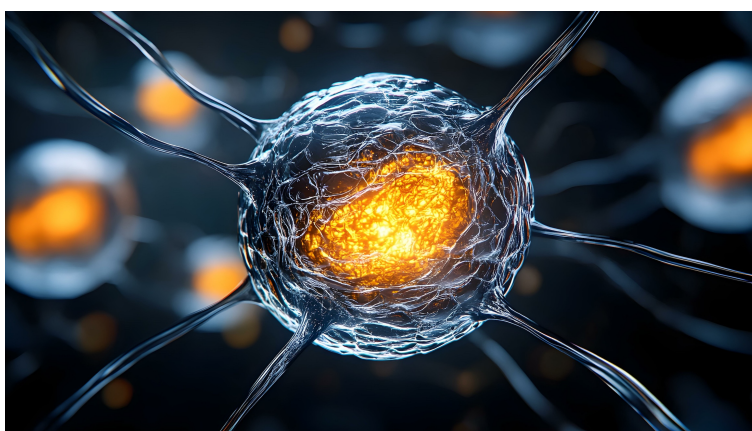
Yli kaksikymmentä vuotta sitten kaikki alkoi löydöllä.

Meidän mentorimme ja aivotutkijamme osoitti jotain, jota oli pitkään pidetty mahdottomana: **että ihmisen aivosolut voivat uudistua koko elämän ajan.**

Löydös muutti käsitystämme aivoista. Se osoitti, että keho ei vain hajoa vuosien myötä - se yrittää jatkuvasti **suojella, korjata ja sopeutua.**

Ja se herätti uuden kysymyksen.

Mikä auttaa soluja toimimaan hyvin ajan myötä?



Solun suojajärjestelmä

Tutkimus alkoi kiinnittää huomiota solun omaan suojajärjestelmään.

Yksi tärkeimmistä järjestelmistä ohjataan **Nrf2-signaalireitin** avulla.

Se toimii suunnilleen kuin **biologiset virtakytkimet**, jotka voivat aktivoida geenejä, jotka auttavat soluja:

- käsitellä hapettavaa stressiä
- tukea detox-prosesseja
- vahvistaa solun suojaa

– ***perustavanlaatuiset prosessit hyvinvoinnille.***

Samaan aikaan tutkijat alkoivat kiinnittää huomiota johonkin muuhun: että jotkut **luonnosta peräisin olevat molekyylit voivat** toimia **biologisina signaaleina** - aineina, joita solut voivat tunnistaa ja tulkita.

.....
polargo.

www.polargo.com • support@polargo.com

Yksi mielenkiintoisimmista osoittautui olevan **sulforafaani**, molekyyli, jota löytyy parsakaalista ja joistakin muista ristikkäiskasveista.

Tutkimukset ovat osoittaneet, että sulforafaani voi vaikuttaa solujen signalointireitteihin, mukaan lukien sellaisiin, jotka liittyvät **Nrf2-järjestelmään**. Siksi aineesta on tullut kiinnostava solusuojausta, aineenvaihduntaa ja biologista vanhenemista koskevassa tutkimuksessa.



Kun tutkimus kohtasi luonnon molekyylit

Tässä tutkimusalueella - jossa solujen signaalit, luonnon molekyylit ja kehon oma suoja järjestelmä kohtaavat - oma matkamme otti uuden suunnan.

Mentorimme, aivotutkija, ja hänen tutkimusryhmänsä ottivat meihin yhteyttä. Tutkimusryhmä antoi panoksensa **biologiseen tutkimukseen solujen signalointireiteistä**.

Me autimme jollakin muulla - tietämyksellä **luonnon bioaktiivisista aineista** ja siitä, kuinka näitä molekyylejä voidaan muotoilla niin, että niitä voidaan käyttää käytännössä.

Yhdessä aloimme tutkia, kuinka näitä **luonnollisia aineita** voitaisiin integroida **bioaktiiviseen, vakaaan ja toimivaan koostumukseen**.

Tämä yhteistyö **akateemisen tutkimuksen ja käytännön kokemuksen välillä luonnon molekyyleistä muodosti osan CN24:n perustasta**.

.....

polargo.

www.polargo.com • support@polargo.com

Scientific Insight

Viimeisten kahden vuosikymmenen aikana **solujen signalointireittien** tutkimus on kehittynyt nopeasti. Erityisesti solun omien suojajärjestelmien ja bioaktiivisten **kasviaineiden** vuorovaikutus on herättänyt suurta kiinnostusta useilla tutkimusaloilla.

Sulforafaani on yksi eniten tutkituista **kasvimolekyyleistä** tässä yhteydessä. Tutkimukset ovat osoittaneet, että aine voi vaikuttaa solujen signalointireitteihin, jotka liittyvät stressivasteeseen, aineenvaihduntaan ja biologiseen vanhenemiseen.

Tämän tutkimuksen keskeinen osa koskee **Nrf2-signaalointia**, järjestelmää, joka säätelee geenejä, jotka ovat mukana solujen suojauksessa hapettumisstressiltä, detoksifikaatioprosesseissa ja muissa mekanismeissa, **jotka auttavat soluja sopeutumaan muutoksiin niiden ympäristössä.**

Useita tutkimuksia viittaa myös siihen, että joidenkin solun suojajärjestelmien toiminta voi muuttua iän myötä.

Kolme esimerkkiä julkaistusta tutkimuksesta havainnollistavat näitä yhteyksiä.

1. Solun suojajärjestelmä

Tutkimukset ovat osoittaneet, että **Nrf2-signaalointi toimii keskeisessä roolissa solun antioksidanttisuojaissa ja hapettavan stressin säätelyssä.**

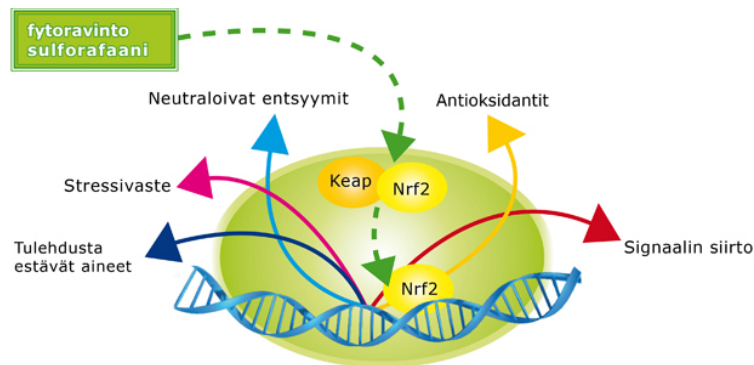
2. Estefunktiot

Tutkimukset ovat osoittaneet, että **Nrf2-järjestelmä auttaa ylläpitämään epiteelisteiden eheyttä**, mukaan lukien suolen limakalvo.

3. Bioaktiiviset kasviyhdisteet

Tutkimukset ovat osoittaneet, että **sulforafaani voi aktivoida Nrf2-signaalointia** ja vaikuttaa useisiin **solun omiin suojamekanismeihin.**

Tämän tyyppinen tutkimus edistää kasvavaa ymmärrystä siitä, kuinka solut **suojaavat itseään, sopeutuvat ja tekevät yhteistyötä ajan myötä** - prosessit, jotka ovat keskeisiä keskusteltaessa **biologisesta vanhenemisesta ja longevity.**



Tieteelliset julkaisut

Esimerkkejä julkaistusta tutkimuksesta:

- *Sulforaphane Prevents Age-Associated Cardiac and Muscular Dysfunction Through Nrf2 Signaling*
- *A Protective Role of the NRF2-Keap1 Pathway in Maintaining Intestinal Barrier Function*
- *Multi-Omic Analysis Reveals Effects of Sulforaphane on the Microbiome and Metabolome*

(Julkaistu tieteellisissä lehdissä ja saatavilla PubMedin kautta.)

Puuttuva signaali

Suurimman osan ihmisen evoluutiosta altistuimme säännöllisesti bioaktiivisille signaalimolekyyleille kasveista. Nykyisessä ruokavaliossa, jossa monet elintarvikkeet ovat jalostettuja ja prosessoituja, nämä signaalit heikkenevät. Jotkut niistä ovat lisäksi esimuotoja, jotka on ensin muunnettava kehossa biologisesti aktiivisiksi.

Broccolivihannekset sisältävät esimerkiksi sulforafaanin esiasteen, joka on ensin muunnettava kehossa - prosessi, joka on epävarma ja vaihtelee eri yksilöiden välillä riippuen esimerkiksi mikrobiomista ja aineenvaihdunnasta.

“Jotta keho voi ymmärtää ja reagoida biologiseen signaaliin, sen on siis **saavutettava solut aktiivisessa muodossa.**”

Biologinen haaste

Sulforafaani on luonnollinen aine, mutta molekyyli on epävakaa ja haihtuva. Jotta se voisi toimia biologisesti, sen on saavutettava solut aktiivisessa muodossa.

Yhteisen työmme kautta kehitettiin siis muotoilu, jossa sulforafaani voitiin:

- stabiloida
- kapseloida suojaavaan rakenteeseen
- säilyttää **biologisesti aktiivisessa ja signaloivassa** muodossa.



Tuloksena oli muotoilu, joka myöhemmin tuli CN24:n perustaksi.

.....

polargo.

www.polargo.com • support@polargo.com

Kun signaali saavuttaa solun

Vasta kun biologinen signaali **saavuttaa solut**, syntyy yhteys. Ja vasta kun **signaali** voidaan **tulkita**, sillä on **biologinen merkitys**. Solujen kommunikointi tapahtuu näiden **signaalien** kautta - kuin eräänlainen biologinen kieli.

Jotkut signaalit solu tunnistaa suoraan, koska vastaus on jo sisäänrakennettu sen säätelyjärjestelmään. CN24: n sulforafaani on juuri tällainen signaali.



Signaali, jonka solu ymmärtää

Toimitamme **biologisen signaalin**, jonka solu on jo ohjelmoitu tunnistamaan, tulkitsemaan ja reagoimaan.

Kun signaali havaitaan, solun omat suojele- ja säätelyjärjestelmät voidaan aktivoida - järjestelmät, jotka liittyvät siihen, miten keho käsittelee:

- aineenvaihdunta
- energiatasapaino
- tulehdus
- biologinen vanheneminen

Se on myös sama biologinen verkosto, johon tutkimus liittää kehon hormonaaliset signaalit energian säätelyyn, esimerkiksi **GLP-1-liittyvät järjestelmät**. (Pysy kuulolla - lisätietoja on tulossa lähitulevaisuudessa.)



Pitkä, terve ja iloinen

Nykybiologia osoittaa yhä selvemmin jotain tärkeää:
solujen signaalit vaikuttavat biologiseen ikään ja siihen, miten keho toimii ajan myötä.

Longevity ei ala tulevaisuudessa.

Mitä teemme tänään vaikuttaa siihen, miten solumme toimivat huomenna.

Kiitos, että jaatte intohimomme.

Making Connections • Making Sense • Making Winners™

polargo.

www.polargo.com • support@polargo.com