

Tapaturmainen aivovamma

Monitahoinen ongelma – Luova ratkaisu

Helmi­kuu 2025

Luottamuksellinen

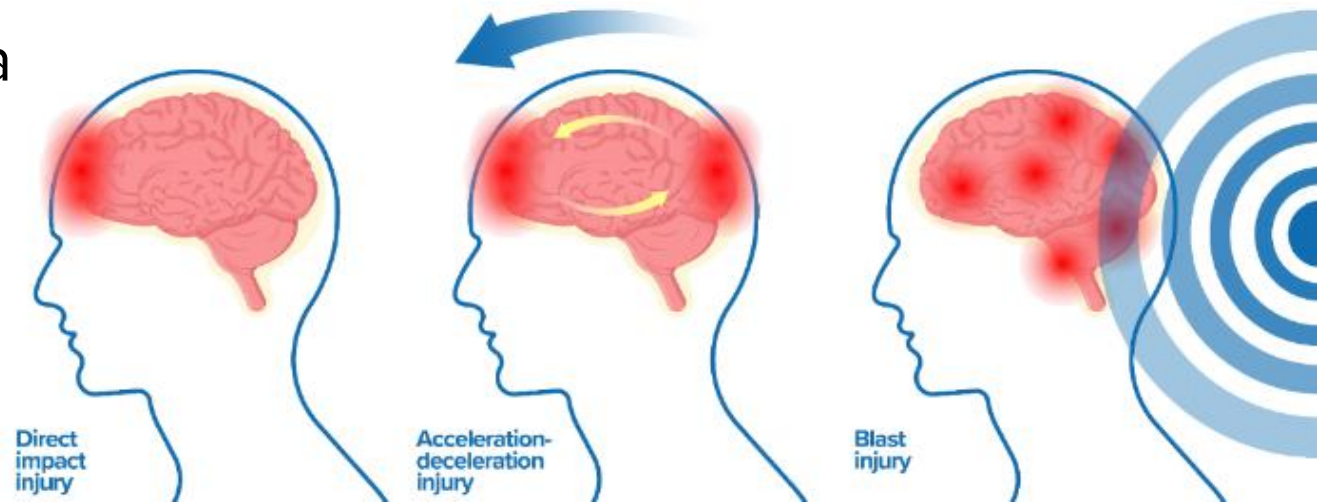
Osa tämän esityksen väitteistä on ennusteita. Nämä väitteet, jotka koskevat Medicortex Finland Oy:n tehtäviä, suunnitelmia ja tavoitteita, sisältävät riskejä ja epävarmuuksia, joiden takia niiden lopputulos saattaa poiketa esitetyistä väitteistä.



**Johdanto aivovammaongelmaan
ja
Medicortexin ratkaisu**

Tapaturmainen aivovamma

- Tapaturmainen aivovamma (engl. Traumatic Brain Injury, TBI) aiheutuu päähän kohdistuneesta iskusta
 - Esimerkiksi kaatumiset, putoamiset, liikenneonnettomuudet, urheilu ja väkivalta
- Isku aiheuttaa aivokudokseen välittömän fyysisen vaurion
- Altistaa myös vammaa ympäröivän terveeseen aivokudokseen metalli-ioneille, vapaille radikaaleille ja tulehdusreaktiolle
 - Käynnistää kemiallisten reaktioiden sarjan ja etenevän vaurion aivoissa
- Vaikea – keskivaikea – lievä aivovamma



Yleisimmät syyt

Kaatuminen /
putoaminen

48 %

Isku päähän / pään
iskeytyminen

17 %

Liikenne-
onnettomuudet

13 %

Muu tai tuntematon syy

Esim. räjähdys tai paineaalto,
aseet, lääketieteelliset
toimenpiteet

14 %

8 %

Väkivalta

Aivovamma – maailmanlaajuinen ongelma



Uusia tapauksia vuosittain:

- Noin 69 milj. tapauksia maailmanlaajuisesti *
 - 2,8 milj. Yhdysvalloissa **
 - 2,5 milj. Euroopassa ***
 - 0,6 milj. Australiassa
 - 0,5 milj. Kanadassa
 - 40 000 Suomessa
- Kallon sisäiset näkymättömät vammat ovat haastavia diagnosoida (suljettu päävamma)
- ~90 % tapauksista luokitellaan lieväksi vammaksi
 - Suuria riskejä, jos tilaa ei tiedosteta ja diagnosoida



* [Devan et al. \(2019\) J Neurosurg 130: 1080-1097](#)

** Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

*** CENTER-TBI EU

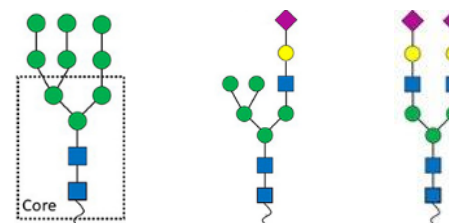
Nykyisen diagnostiikan puutteet

- Neurologinen tutkimus:
Glasgow Coma Score (3 - 15)
 - Hämmennys, halvaantuminen, intubaatio, päihtyminen
- Tietokonetomografia (TT) ja magneettikuvaus (MRI)
 - Vaativat sairaalaympäristön
 - Kalliita toimenpiteitä
 - Altistuminen säteilylle (TT)
 - Mahdollinen nukutus/sedaatio, erityisesti lapsille
 - Eivät pysty havaitsemaan lieviä aivovammoja



Biomerkkiainetestit

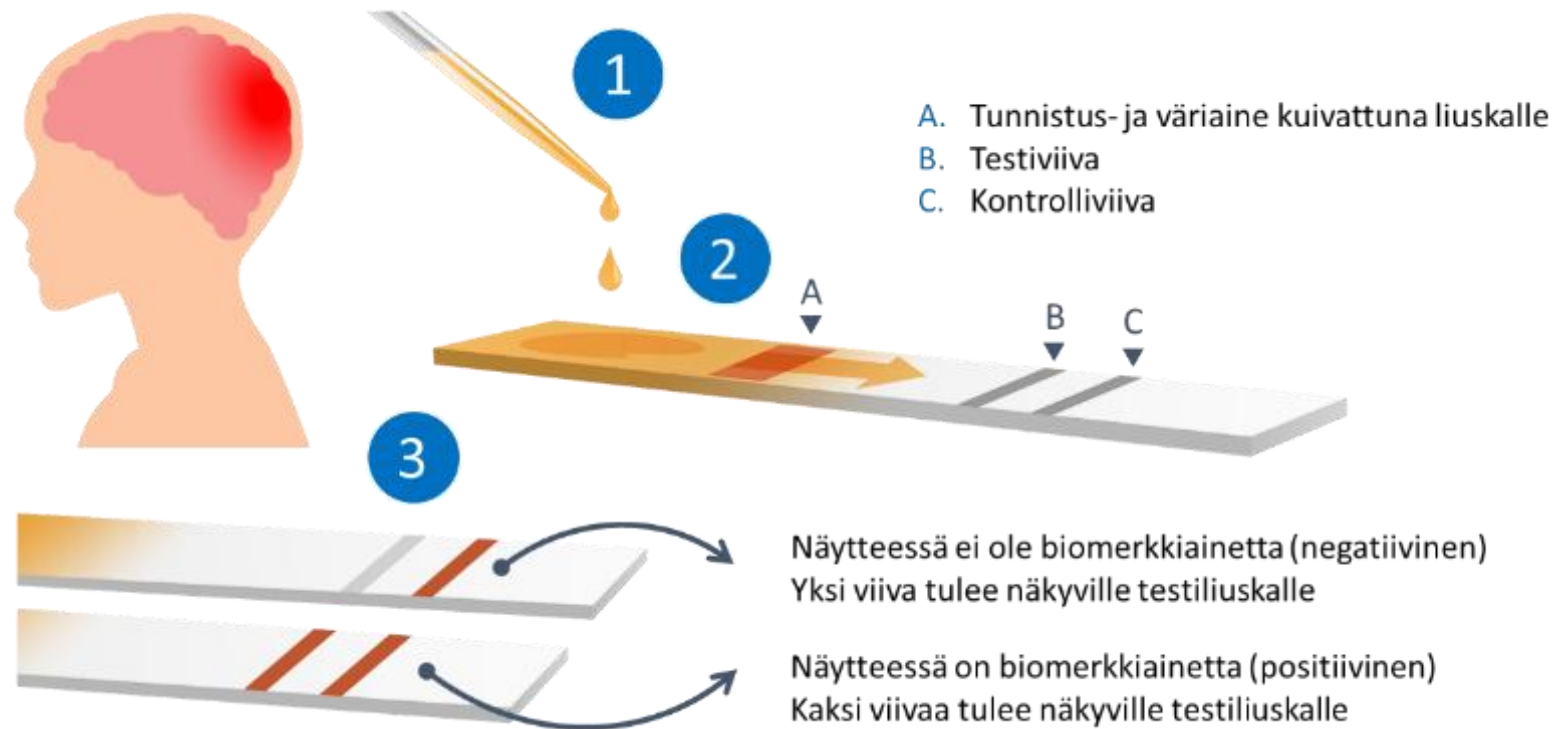
- FDA:n hyväksymät veritestit
 - Vaativat sairaalaympäristön, välineet jne.
 - Invasiivisia
- Medicortex kehittää ei-invasiivista, “point-of-injury” testiä sylki- ja virtsanäytteille
- Medicortexin biomerkkiaineet ovat *glykaaneja* – hiilihydraattirakenteita
 - Biohajoamistuotteita, jotka vapautuvat verenkiertoon aivosolujen vaurioituuessa



Kuvituskuva. Erilaisia glykaanirakenteita.

Ratkaisumme diagnostiikkaan

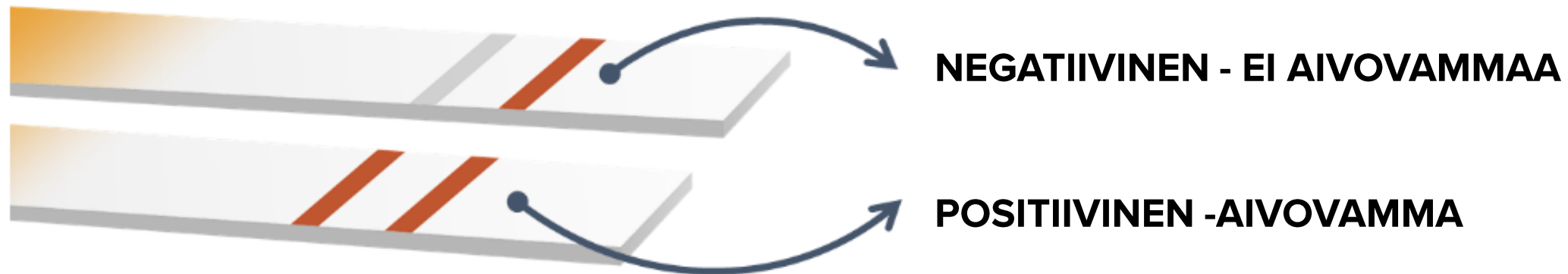
1. **Virtsanäyte** (ProbTBI™) tai **sylkinäyte** (IndicateTBI) laitetaan testiliuskalle
2. Näyte liikkuu testiliuskaa pitkin
3. Tulos on luettavissa liuskalta



Kannettava, nopea, helppokäyttöinen



Biokemiallinen testi reagoi biomerkkiaineisiin, jotka erittyvät sylkeeseen ja virtsaan aivotärähdyksen jälkeen





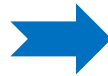
**Tutkimus ja kehitys:
Toteutunut ja suunniteltu**

Kolme kliinistä tutkimusta



1. Kliininen tutkimus: “Proof-of-Concept”

	Tutkittavia
Epäilty aivovamma	12
Terve kontrolli	12



Tulokset julkaistu:

Kvist M, Välimaa L, Harel A, et al. (2021) Glycans as Potential Diagnostic Markers of Traumatic Brain Injury. *Brain Sciences* **11**:1480. <https://doi.org/10.3390/brainsci11111480>

2. Kliininen tutkimus: TBI vs. Terve & Ortopedinen vamma

Epäilty aivovamma	24
Ortopedinen vamma	16
Terve kontrolli	29



Glycan Profiling in Saliva and Urine: Exploring Potential Biomarkers for Mild Traumatic Brain Injury
[Artikkelin kirjoittaminen työn alla](#)

3. Kliininen tutkimus: Osoitus lapsipotilailla

Lapsia, joilla epäilty aivovamma	28
Terve kontrolli	30



Tulokset julkaistu:

Kvist M, Välimaa L, Harel A, Malmi S & Tuomisto A (2023) Glycans as Potential Diagnostic Markers of Traumatic Brain Injury in Children. *Diagnostics* **13**:2181. <https://doi.org/10.3390/diagnostics13132181>

Johtopäätökset kliinisistä tutkimuksista



- Ryhmien välillä on **tilastollisesti merkitseviä eroja** biomerkkiaineiden tasoissa
 - Tulokset ovat yhteneviä aiempien prekliinisten tulosten kanssa
- Glykaanien profilointi paljasti erilaisia merkkiaineiden rakenteita terveiden verrokkien ja potilaiden välillä
- Biomerkkiaineet tunnistettiin erilaisten lektiini-sitojien avulla ja massaspektrometrialla
- Havainnot antoivat vahvan pohjan helppokäyttöisen testin kehittämiseen



Toisen vaiheen kliinisen tutkimuksen kattavia näyteanalyysia varten Medicortexille myönnettiin 1,1 milj. USD rahoitus Yhdysvaltojen Puolustusministeriöltä.



Kolmannen kliinisen tutkimuksen näyteanalyysia tuki Business Finland.

Merkkiaineen havaitseminen pikatestillä

Osoitus merkkiaineen havaitsemisesta nitroselluloosa-liuskalla kultapartikkeli-leimoilla

Sylkinäytteet

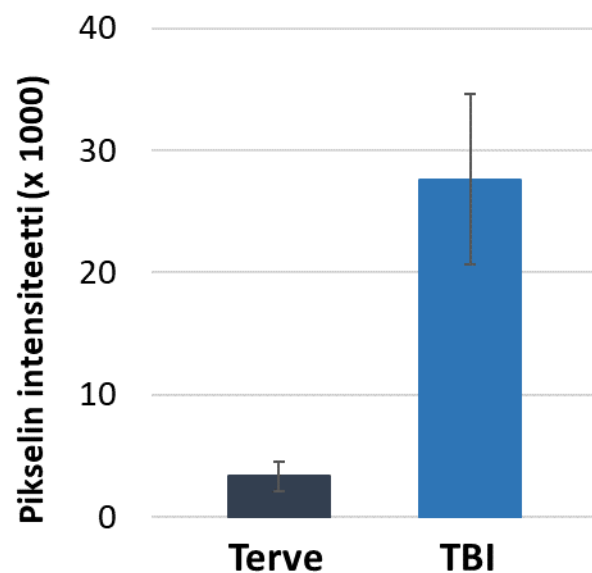
Testiliuska



Terve

TBI

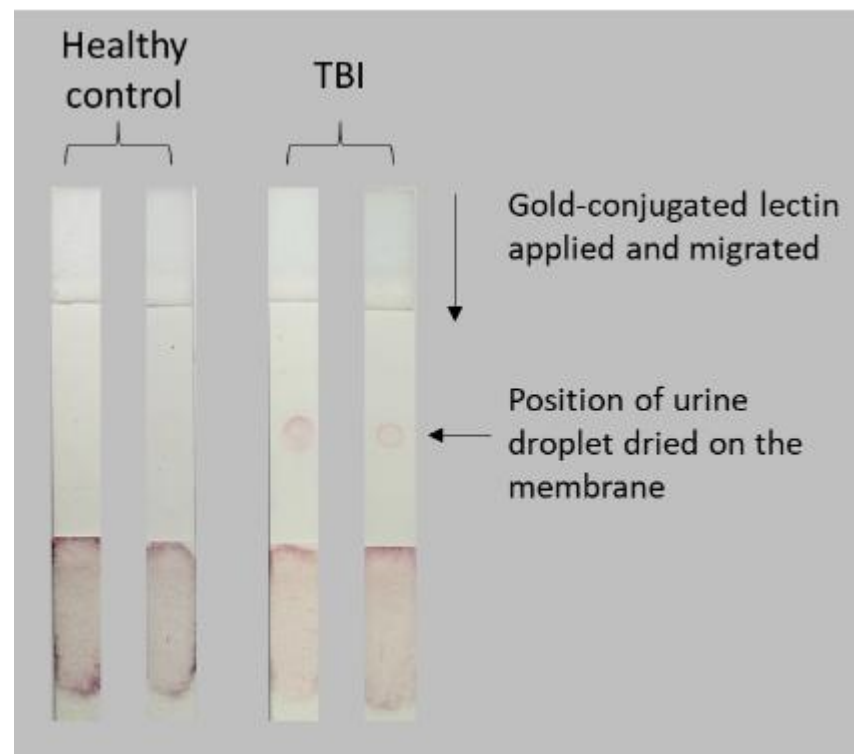
Värin intensiteetti



Virtsanäytteet

Healthy control

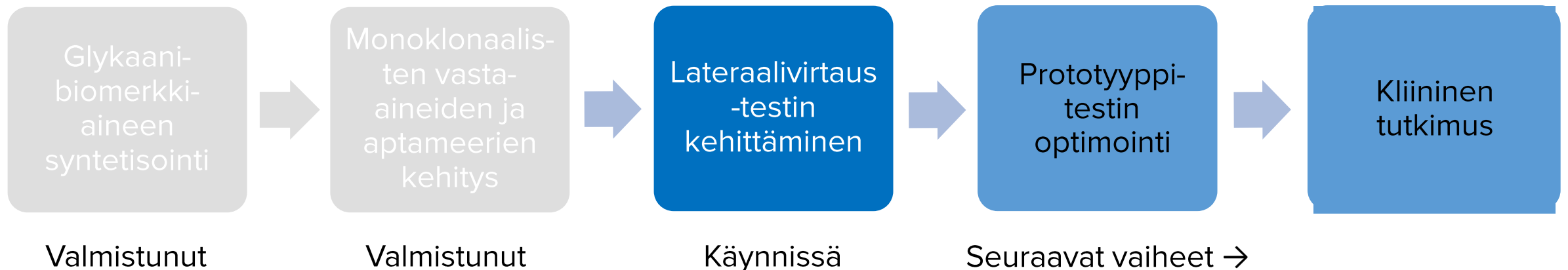
TBI



Biomerkkiaineen syntetisointi ja sitojen kehitys



- Medicortex on selvittänyt biomerkkiaineen rakenteen ja valmistanut vastaavan synteettisen rakenteen sitojen tuotantoa ja määritysmenetelmän kehitystä varten
- Tällä hetkellä kehitetään lateraalivirtausteknologiaan perustuvaa prototyyppitestiä

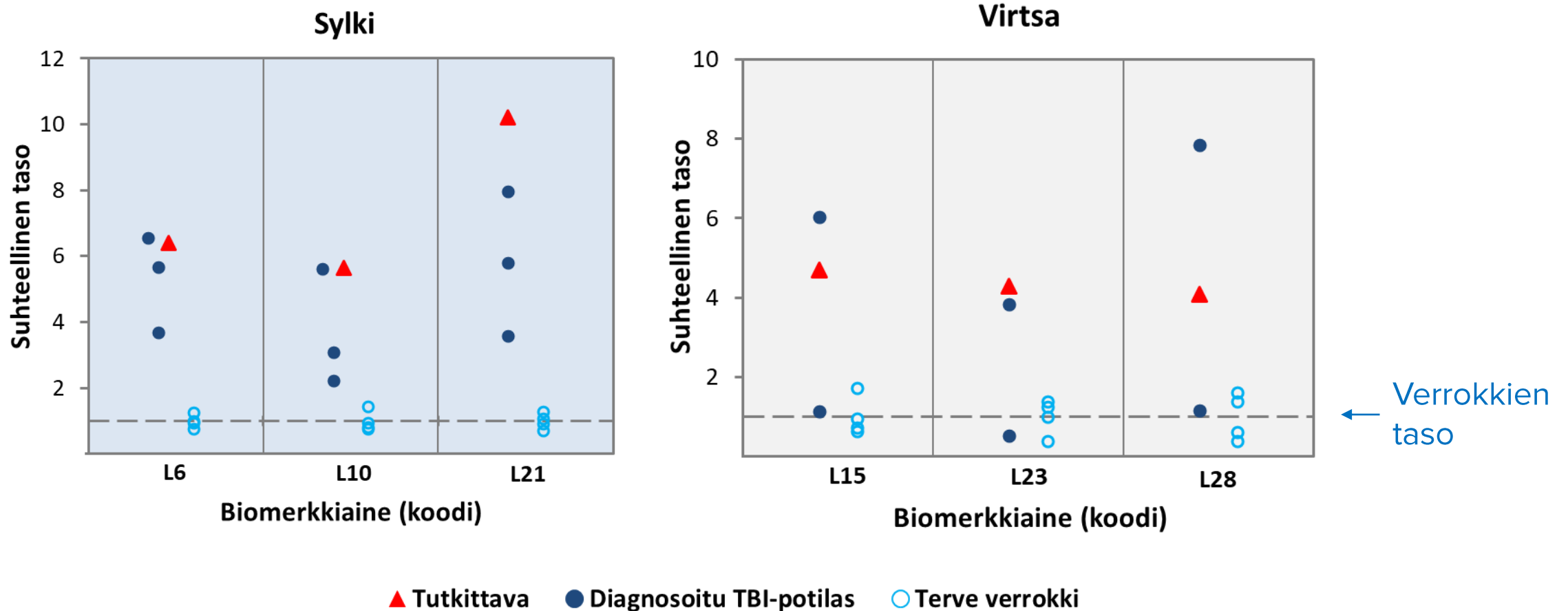


Potilastapaus – osoitus toimivuudesta

- Suomessa on talvi
- Henkilö lenkkeilee, kaatuu jäiselle kadulle, iskee päänsä ja menettää tajunnan hetkeksi
- Hänelle tehdään MRI-kuvaus pian tapaturman jälkeen
 - Kuvauksessa ei löydy mitään aivovammaan viittaavaa
 - ”Terve” potilas lähetetään yksin kotiin
- Medicortex tekee biomerkkiaineanalyysin syljestä ja virtsasta
 - Tasot ovat korkeita ja vastaavat muita diagnosoituja TBI-potilaita (tulokset seuraavalla dialla)

Potilastapaus – biomerkkiaineiden tasot

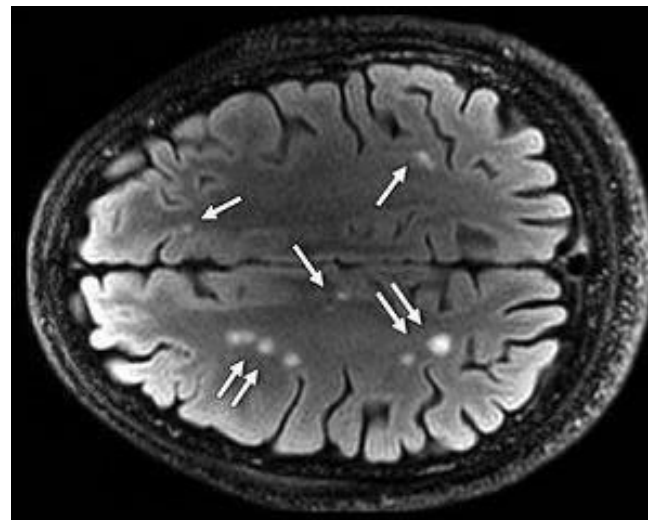
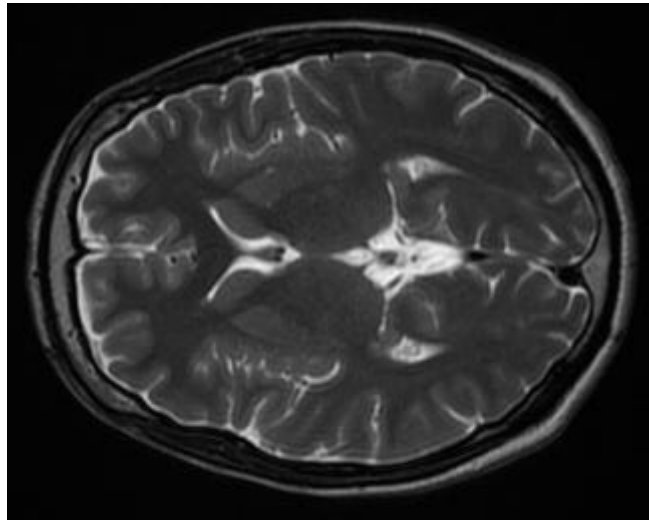
Esimerkkinä kolmen biomerkkiaineen suhteellinen taso syljessä ja virtsassa (verrattuna terveiden keskimääräiseen tasoon)



Potilastapaus – toinen MRI-kuvaus

Biomerkkiainetulosten jälkeen suoritettiin toinen MRI-kuvaus

- Kuvauksessa näkyy verenvuotoa etuaivolohkossa ja vähäisiä veren hajoamistuotteita. Näitä ei havaittu ensimmäisessä kuvauksessa.
- Radiologi toteaa löydösten johtuvan todennäköisesti onnettomuudesta



Kuvituskuva MRI-kuvauksesta (ei liity potilastapaukseen)
Vasen – normaali Oikea - TBI

Seuraavan sukupolven testi



Sähkökemiallinen sensori ja laite kvantitatiiviseen mittaukseen (TesTBI)

- Näytteen biomerkkiaine tunnistetaan uuden sukupolven synteettisillä “vasta-aineilla” (aptameerit)
- Biomerkkiaine tuottaa sensorilla sähköisen signaalin, jonka kehittynyt ohjelmisto muuntaa pitoisuudeksi
- Yhteistyö Fepod Oy Ltd:n kanssa (www.fepod.fi)
- Rahoitusta haetaan projektin toteuttamiseen



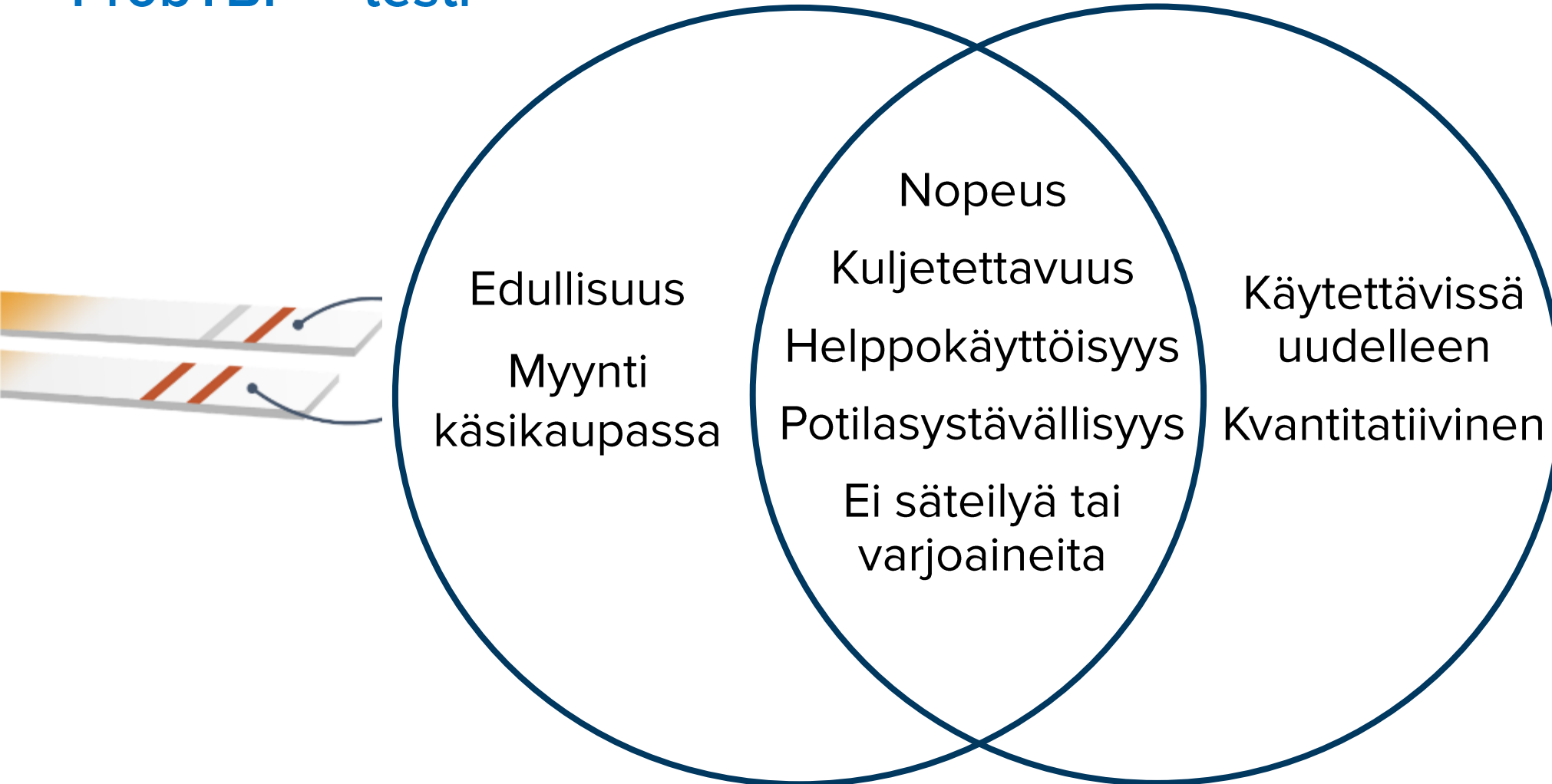
Kuvituskuva

Medicortex-testien hyödyt



ProbTBI™ -testi

TesTBI-laite



Mahdollisia testin käyttäjiä



Sotilaslääkintä



Sairaalat ja
ensiapupoliklinikat



Lääkärit



Ensivaste



Urheilu-
joukkueet



Koulut



Hoitokodit



Kuluttajat



Vakuutus-
yhtiöt

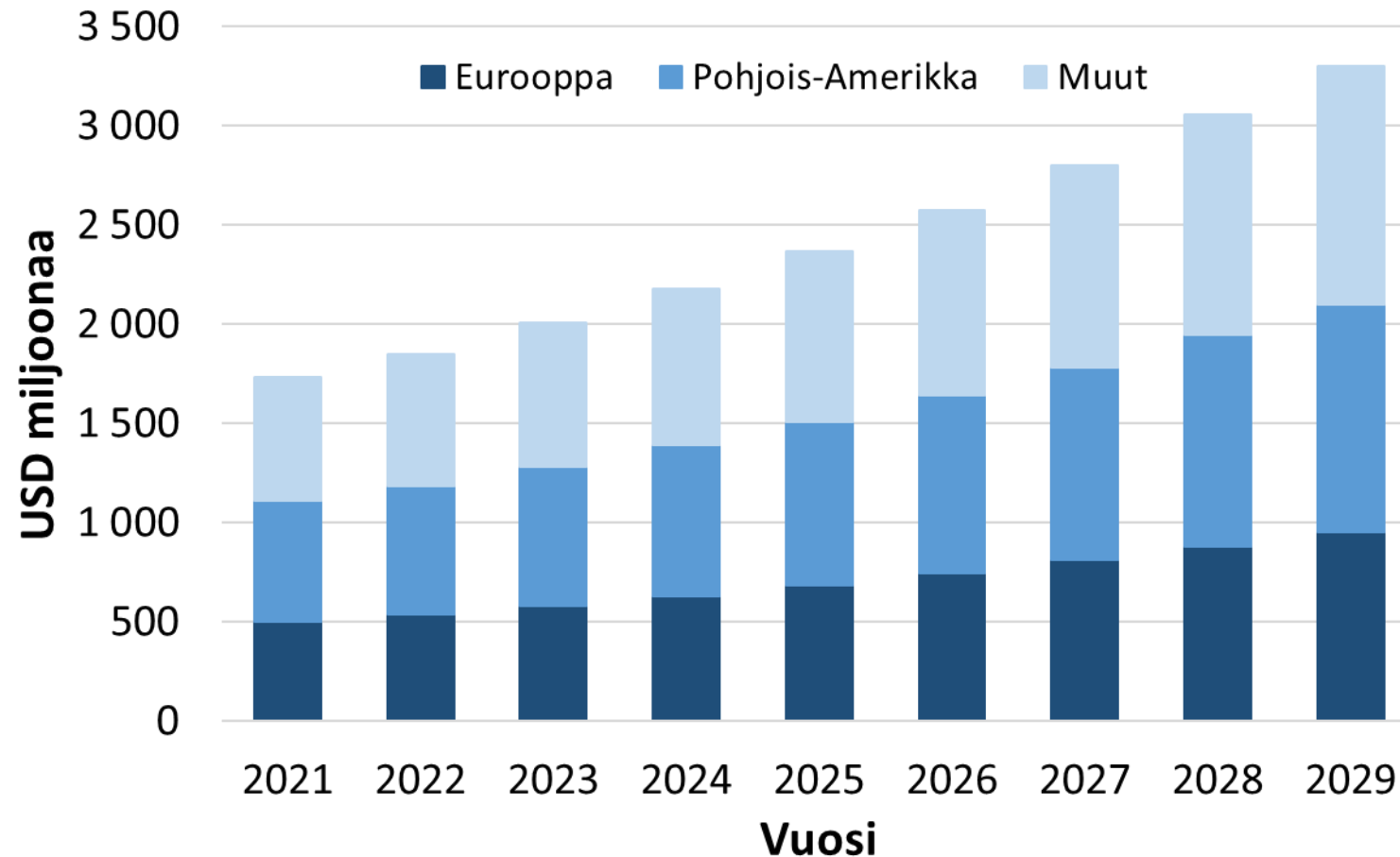


Lääkeyhtiöt

Medicortex tavoittelee **B2B-instituutioasiakkaita**

Markkinapotentiaali

Aivovammadiagnostiikan markkinoiden ennustetaan olevan **\$3,3 mrd.** vuonna 2029

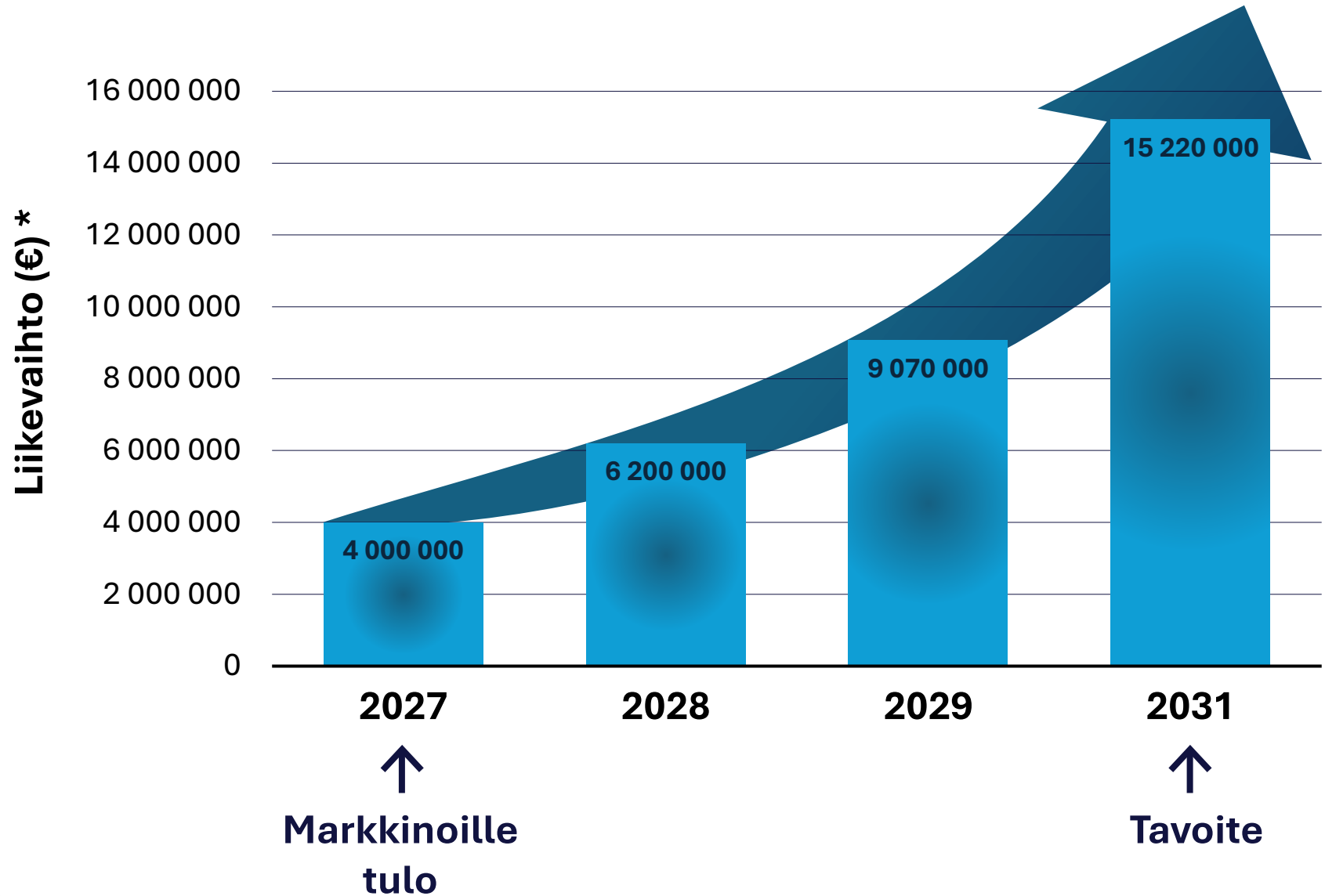


Lähde: Cognitive
Market Research
(2021)

Markkinoiden kasvu voi liittyä maailman väestön kasvuun, ikääntymiseen, liikenneonnettomuuksien lisääntymiseen tai riskialttiiden vapaa-ajan harrastusten määrän kasvuun. Lisäksi tehokkaampi diagnostiikka ja luokittelu sekä yleinen aivovammatietoisuuden lisääntyminen voivat kasvattaa markkinoita.

* Sisältää myynnin yrityksille ja apteekkeille sekä verkkokauppamyynnin

Myynnin kasvu





Lääkekehitys: Tulevaisuuden näkymät

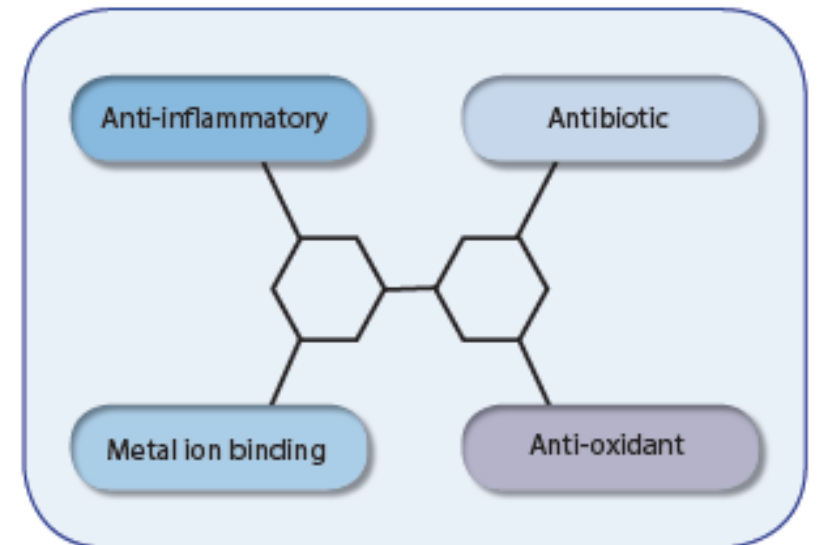
Lääke aivovamman hoitoon

- Medicortex on suunnitellut ja patentoinut uusia monivaikutteisia kemiallisia yhdisteitä (NCE)
 - Mahdollisia lääkeaineita aivovamman etenemisen estämiseen (sekundaarivaurio)
- Alkuperäisen aivovamman laukaisemat monet samanaikaiset biokemialliset reaktiomekanismit aiheuttavat sekundaarivaurion
- Monivaikutteisen lääkkeen oletetaan olevan tehokkaampi kuin aikaisemmin kehitetyt lääkkeet, joiden vaikutus on kohdistunut vain yhteen reaktiomekanismiin kerrallaan



Lääkeaineen ominaisuuksia

- Kaksi yhdistettä (TBI-466 and MCF-013) on syntetisoitu
 - Osoittautuvat siedetyiksi alustavissa eläinkokeissa
- Yhdisteet
 - Kykenevät läpäisemään veri-aivoesteen (blood-brain barrier, BBB)
 - Sisältävät uudenlaisen kemiallisen ”linkkerin”, johon funktionaaliset ryhmät on kytketty
 - Omaavat useita neuroprotektiivisiä toimintoja:
 - ✓ Metalli-ionien sitominen
 - ✓ Hapettumisen estäminen (antioksidatio)
 - ✓ Tulehduksen esto
 - ✓ Vapaiden radikaalien eliminointi



Immateriaalioikeudet

The background features several faint, semi-transparent financial charts and graphs. In the upper right, there is a line graph with a grid, showing data points connected by lines. Below it, on the right side, is a bar chart with vertical bars of varying heights. On the left side, there is another bar chart. The overall aesthetic is professional and data-oriented, typical of a business or finance presentation.

Patentit diagnostiikassa



1. Prognostic and Diagnostic Glycan-based Biomarkers of Brain Damage

- Euroopan patentti nro 3283880
- USA:n patentti nro 10,739,335.
- Kanadan patentti nro 2,982,503
- Israelin patentti nro 254 980

2. Non-invasive brain injury diagnostic device

- Etelä-Afrikan patentti (numero vahvistamatta)
- Hyödyllisyysmalli myönnetty Kiinassa ja Australiassa

3. Device and method for detecting of brain injury in a subject

- Australian innovaatiopatentti nro 2020104474
- Suomen hyödyllisyysmalli nro 13179

Patentit diagnostiikassa (jatkuu)



4. A method for determining a lectin-binding glycan indicative to traumatic brain injury

- Euroopan patentti nro 4133279

5. A method for diagnosis of traumatic brain injury

- Suomen patentti nro 130340
- PCT-hakemus WO 2023/161557

6. Method of detecting tissue damage

- Suomen patentti nro 130428
- Divisioonallinen Suomen patentti nro 130798
- PCT-hakemus WO 2023/161553

7. A hand-held liquid sample collection and testing device

- Suomen hyödyllisyysmalli nro 13331
- Saksan hyödyllisyysmalli nro 20 2023 100 246



Patentit lääkekehityksessä



1. Multivalent compounds for use in the treatment and prevention of brain damage

- USA:n patentti nro 9,975,846
- Suomen patentti nro 127024
- Israelin patentti nro 251407
- Euroopan patentti nro 3201173

2. Conjugates and conjugates for use in preventing or treating of brain damage and neurodegenerative diseases

- Suomen patentti nro 130262

Patentti COVID-19 diagnostiikkaan

1. Method for determining coronavirus and kit for the same

- Euroopan patentti nro 3911956

The background is a solid blue color with a grid pattern. In the foreground, there are two stacks of coins. The left stack is taller, and the right stack is shorter. In the background, there are faint, semi-transparent images of financial charts, including a bar chart and a pie chart. At the top, there is a large, faint number '+3.32%' and at the bottom left, there is a faint number '+16.28%'.

Aiempi ja nykyinen rahoitus

Pääomarahoitus

- Noin 3,4 milj. € perustajalta ja 297 yksityiseltä sijoittajalta
- Kokonaisosakemäärä 22,1 miljoonaa
- Tämänhetkinen osakkeen hinta 1,00 € ja yhtiön valuaatio 22,1 M€



Muu aiempi / nykyinen rahoitus

- Yhteensä 5,2 milj. € tukia ja avustuksia
 - Mukaan lukien 4,6 milj. dollaria Yhdysvaltain puolustusministeriöltä

- 70 k€ palkintoina

- **Medicortex etsii sijoittajia:**

➤ <https://www.medicortex.fi/eng/suomeksi/sijoittajat/>

BUSINESS
FINLAND



Funded by the
European Union

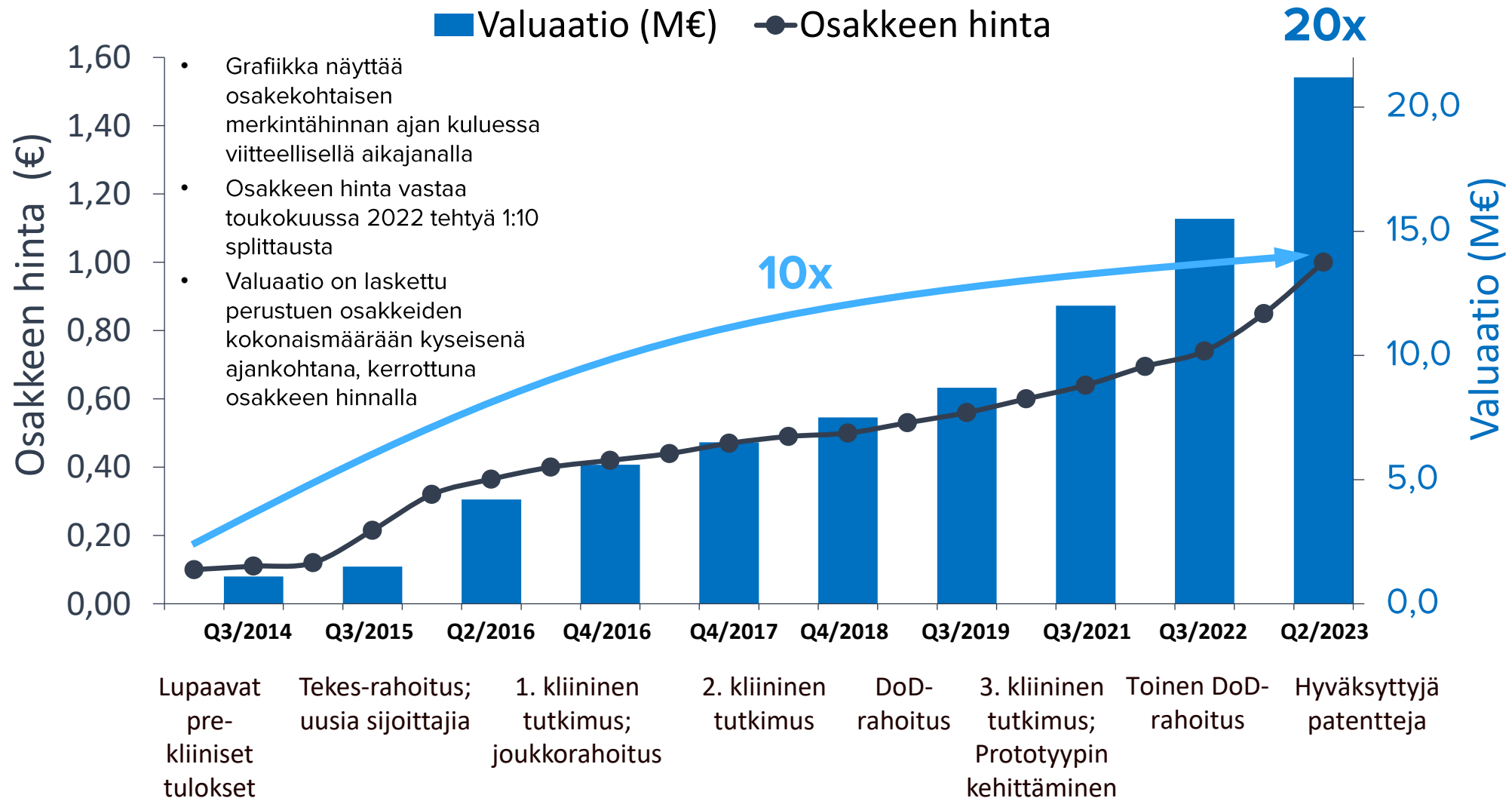


ELY-keskus



Arvon nousu 2014-2023

Arvon muutos



Varojen käyttö 2025 ➔



www.medicocortex.fi

Lähiajan sijoitukset käytetään:

- Prototyyppitestin kookonpano ja tuottaminen
- Testin kliinisen suorituskyvyn arviointi
- Säädösprosessien aloittaminen

Yrityksen hallitus



- Hallituksen puheenjohtaja - [Anna Tenstam](#), FM, MBA, toiminut johtotehtävissä ja hallituksen jäsenenä useissa yrityksissä
- Jäsen - [Adrian Harel](#), FT, MBA, Medicortexin perustaja ja toimitusjohtaja
- Riippumaton jäsen - [Nils Grönberg](#), kokenut johtaja useissa yrityksissä ja järjestöissä
- Riippumaton jäsen - [Ville Ranta-Panula](#), FM, MBA, kokenut lääke- ja yrityskehityksen ammattilainen



Tiimi



**Toimitusjohtaja,
perustaja**
Adrian Harel
FT, MBA



**Tutkimus- ja
kehitysjohtaja**
Lasse Välimaa
FT



Operatiivinen johtaja
Pihla Miettinen
FM



Tieteellinen kirjoittaja
Leonardo Lara-
Valderrábano
FT



Tuotepäällikkö
Begum Utz
FT



Vanhempi tutkija
Ivette Bañuelos
FT



Kehitysinsinööri
Kaisa Leppä
DI

Medicortex lehdistössä

1

Medicortexille 1,4 miljoonan dollarin tutkimusrahoitus Yhdysvaltain puolustusministeriöltä

2

Medicortex Finland Plc appointing new members for the Board of Directors

3

Jatkoaikaa Business Finlandin rahoituspäätökselle

4

Medicortex was granted a European patent for detection of biomarker indicative to brain injury

5

Business Finland tukee Medicortexia

6

Medicortex was granted a Finnish patent related to the detection of tissue damage

7

Medicortex Finland was granted a European patent related to the diagnostics of COVID-19 in saliva

YouTube-videoita

- [How repeated concussions affect your brain](#)
- [Concussion in sports and Medicortex test](#)
- [Concussion in army personnel and Medicortex test](#)

LinkedInTM-ryhmä

- [The Science behind TBI](#)
 - Postauksia ja keskustelua aivovammoista ja TBI-tutkimuksesta (englanniksi)
 - > 2.900 jäsentä

www.medicortex.fi

Yhteystiedot:

Adrian Harel, toimitusjohtaja

adrian.harel@medicortex.fi



Luottamuksellinen