

TEDDY

Olen Junioritutkija

VILLE JA EMMA VIERAILEVAT TEDDY-TUTKIJOIDEN LUONA



VILLE JA EMMA
VIERAILEVAT
TEDDY-TUTKIJOIDEN LUONA

TEDDY 

TEDDY 

TEDDY-tutkimukseen osallistuville lapsille ja heidän perheilleen

VARSAINAIS-SUOMEN SAIRAANHOITOPIIRI
EGENTLIGA FINLANDS SJUKVÄRDSDISTRIKT



Pirkanmaan sairaanhoitopiiri



Tekijä/teksti: Ulrica Swartling, PhD

Muut kirjoittajat: Rachel Karban, Michael Killian, Laura Smith, PhD Kimberly Bautista, Barbara Simell

Kuvitus: Jens Grönberg, Breakfast Design, Sweden (www.breakfastdesign.nu)

Kuvitusten suunnittelu / graafinen suunnittelu: Ulrica Swartling, PhD & Jens Grönberg

Diabeteksen ja diabeteksen immunologian asiantuntijaneuvonta: Åke Lernmark, PhD

Lopullinen kirja on TEDDY-tutkimuksen lasten sitouttamistoimikunnan kirjoitusryhmän yhteistyön tulos: Ulrica Swartling, PhD, Laura Smith, PhD, Rachel Karban, Kimberly Bautista, Flor Sepulveda, Michael Killian, Barbara Simell, Claudia Peplow, Elizabeth Strauss, Jamie Thomas, Birgitta Sjöberg, Ulla-Marie Carlsson, for the TEDDY Study Group (www.TEDDY.org).

Kirjoitusryhmä kiittää lämpimästi "Vi går till TEDDY" -kirjaseen tekijää Gertie Hanssonia sekä "Ville & Emma – Pikku-Tutkijat"-kirjaseen tekijöitä Ulrica Swartlingia, Laura Smithia, Gertie Hanssonia, Jessica Melinia ja Åsa Wimaria.

Kiitämme myös Eeva Varjosta, Tiina Niinistä, Elina Mäntymäkeä, Satu Simelliä, Karri Palmroosia, Aaro Simelliä ja Tuula Simelliä heidän asiantuntevasta panoksestaan kirjan kehittämisessä.

Kuvituksen © 2014 Jens Grönberg. © 2014 The TEDDY Study Group.

TEDDY-tutkimuksen rahoittajat: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases (NIDDK), National Institute of Allergy and Infectious Diseases (NIAID), National Institute of Child Health and Human Development (NICHD), National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS), Juvenile Diabetes Research Foundation (JDRF), ja Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Grant number: 1UC4DK095300.

TEDDY-tutkimus Suomessa:

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri ja Turun yliopisto, Pirkanmaan sairaanhoitopiiri ja Tampereen yliopisto sekä Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri ja Oulun yliopisto

VILLE JA EMMA
VIERAILEVAT
TEDDY-TUTKIJOIDEN LUONA

Ulrica Swartling (Ruotsi)

Yhteistyössä kirjoitusryhmän kanssa

Laura Smith (Florida, USA)
Rachel Karban (Colorado, USA)
Kimberly Bautista (Colorado, USA)
Michael Killian (Washington, USA)
Barbara Simell (Suomi)

Claudia Peplow (Saksa)
Elisabeth Strauss (Saksa)
Jamie Thomas (Georgia/Florida, USA)
Birgitta Sjöberg (Ruotsi)
Ulla-Marie Carlsson (Ruotsi)



Luku 1: Luokkaretki

Ville ja Emma ovat lähdössä luokkaretkelle. Yksi heidän kavereistaan, Tommi, sai vähän aikaa sitten tietää, että hänellä on diabetes. He ovat menossa vierailemaan Timon ja Tiinan luokse TEDDY-laboratorioon, koska he haluavat oppia lisää ihmiskehon toiminnasta.



"Odotan innoissani, että tapaan Timon ja Tiinan ja näen mitä he tekevät", sanoo Emma.

"Niin minäkin", sanoo Ville. "Me olemme olleet TEDDY-tutkimuksessa mukana vauvasta lähtien. Emme ole kuitenkaan koskaan nähneet, mitä TEDDY-tutkijat tekevät löytääkseen syyn siihen, miksi jotkut lapset sairastuvat diabetekseen."

"Kuulin, että TEDDY-laboratoriossa on todella jännittävää", sanoo Emma toiveikkaasti, kun bussi ajaa kaupungin läpi.



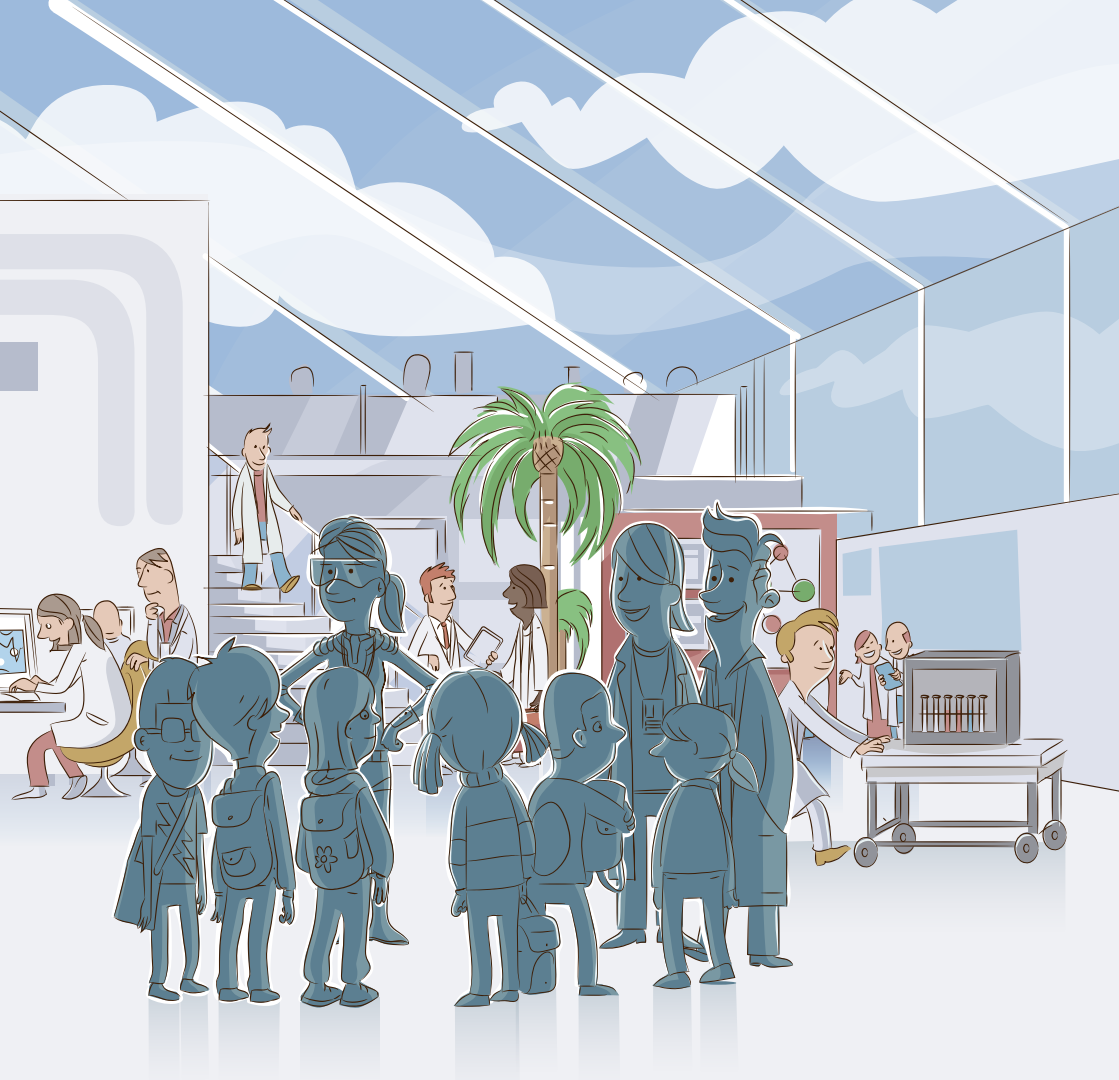
Pian he näkevät suuren rakennuksen, jossa on isot ikkunat ja lasinen katto.

”Vau”, ajattelee Ville, ”onpa mahtavan näköinen rakennus”.

Kun bussi pysähtyy sisäänkäynnin kohdalle, kolme ihmistä odottaa heitä rakennuksen edessä. Ville ja Emma tunnistavat heistä kaksi: tutkijat Timon ja Tiinan.

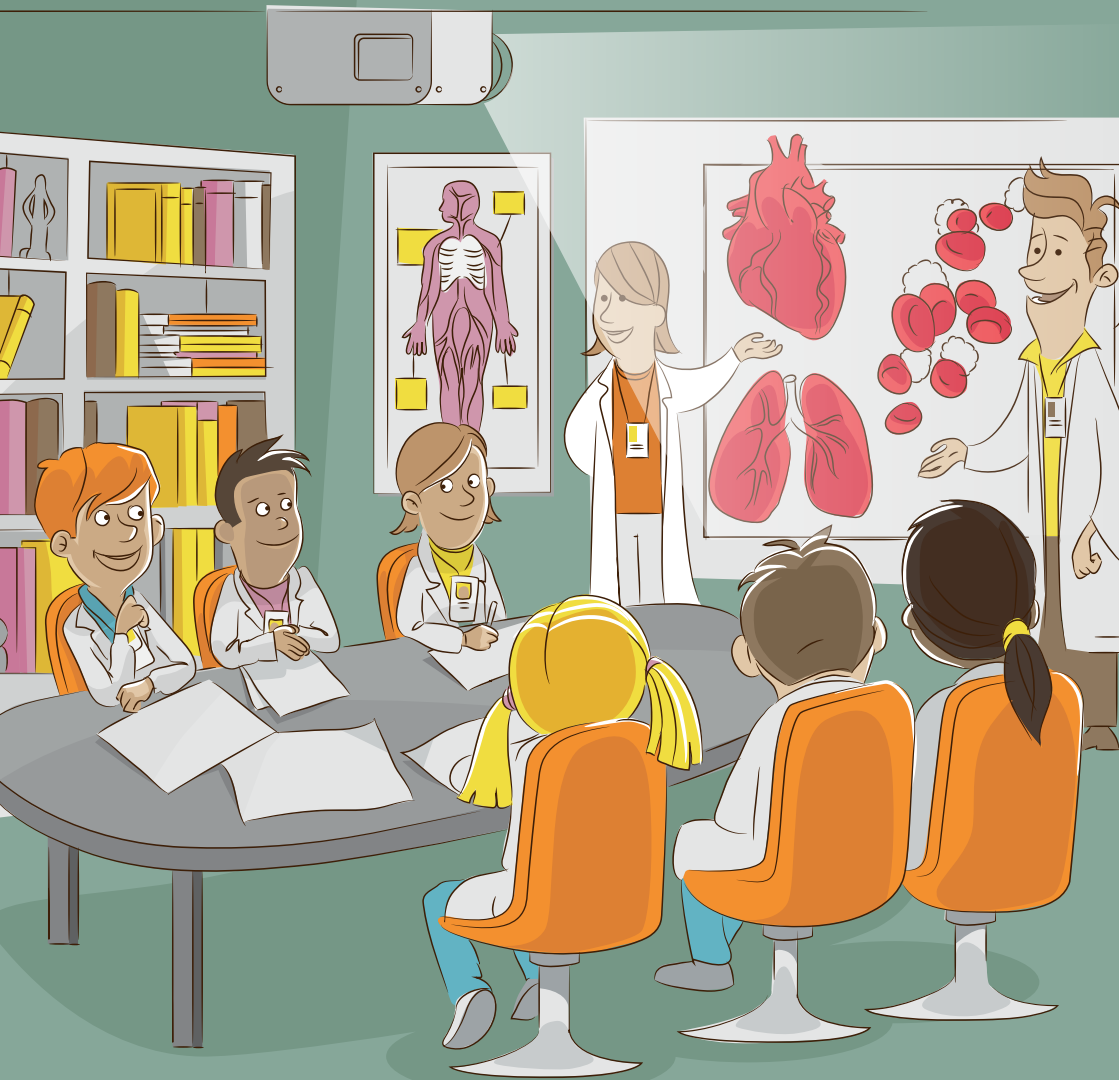
”Tervetuloa TEDDY-laboratorioon! Kiva nähdä teidät!” sanovat Timo ja Tiina. ”Tässä on oppaanne, Fiona. Hän on yksi erikoistutkijoistamme.”

”Hei, tervetuloa! Kiva nähdä teidät!” sanoo Fiona.
”Tulkaa, mennään sisälle!”



Sisällä he näkevät lasikaton läpi sinisen taivaan. Tutkijat ovat kiireisiä ja kanniskelevat koeputkia sisältäviä astioita. Jotkut testaavat liikuntamittareita. Toiset keskustelevat syventyneesti kantaen mukanaan kirjoja ja läppäreitä.

Lapsille annetaan samanlaiset valkoiset laboratoriotakit kuin tutkijoilla heidän ympärillään. He saavat myös kaulaan laitettavat kulkukortit. Tähän rakennukseen ei päästetä kaikkia! Lasten jännittyneet kuiskailut kaikuvat käytävien seinistä heidän seurattessaan Fionaa ja muita kirjastoon.



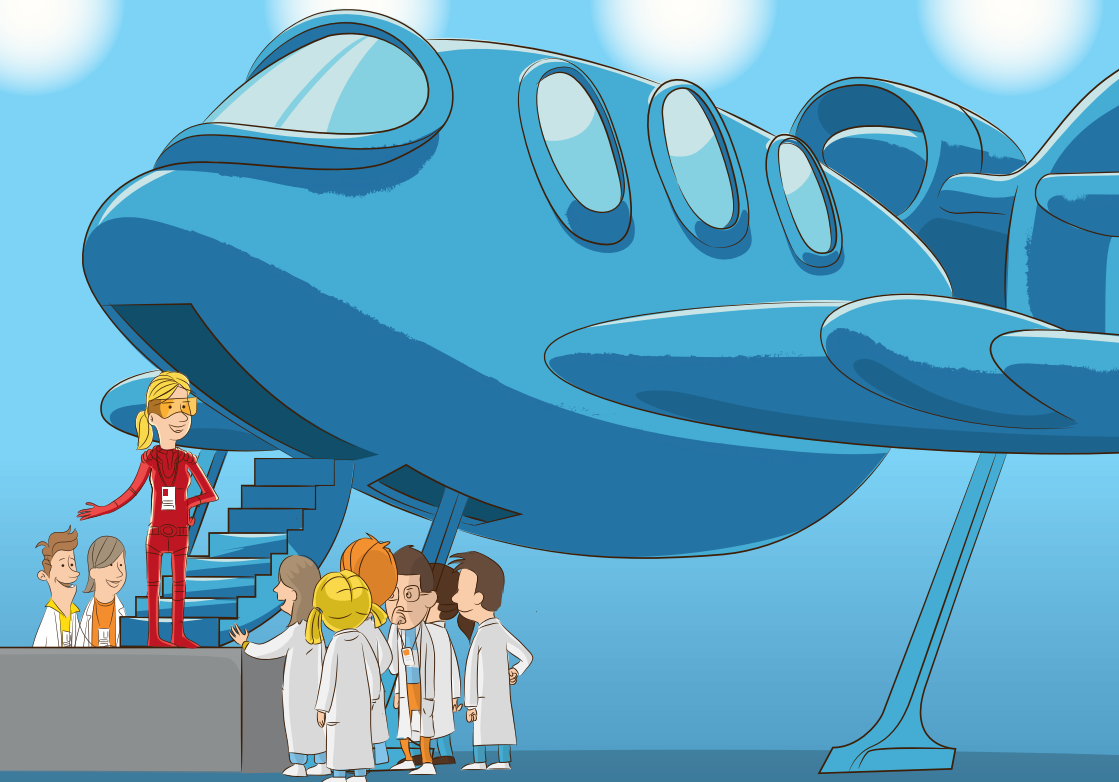
Lapset istuutuvat suuren soikean pöydän ympärille. Ympäri huonetta on kirjahyllyjä ja kuvia ihmiskehosta. Katosta roikkuu suuri projektori. "Ennen kuin aloitamme, haluaisin kertoa teille hieman elimistön toiminnasta", sanoo Tiina. Hän laittaa projektorin päälle ja hetken päästä eri elinten kuvia näkyy valkokankaalla. "Tässä kuvassa näkyvät sydän ja keuhkot", Tiina jatkaa.

"Niillä on tiettyjä tehtäviä meidän pitämiseksi terveinä. Yksi sydämen tehtävistä on pumpata verta ympäri kehoa verisuonia pitkin"

Tiina näyttää seuraavan kuvan. "Tässä näkyvät puna- ja valkosolut, joista veremme muodostuu. Punasolut ovat kuljettajia, koska niiden tärkein tehtävä on kuljettaa hapetta keuhkoistamme kaikkiin muihin ruumiinosiin. Valkosolut ovat puolustajia, koska ne puolustavat meitä viruksia ja bakteereita vastaan. Kehomme kaikki solut tarvitsevat energiaa tehtäviensä tekemistä varten. Tämä on helpompaa ymmärtää, kun näette sen omin silmin. Haluatteko nähdä miten kaikki toimii oikeasti?"

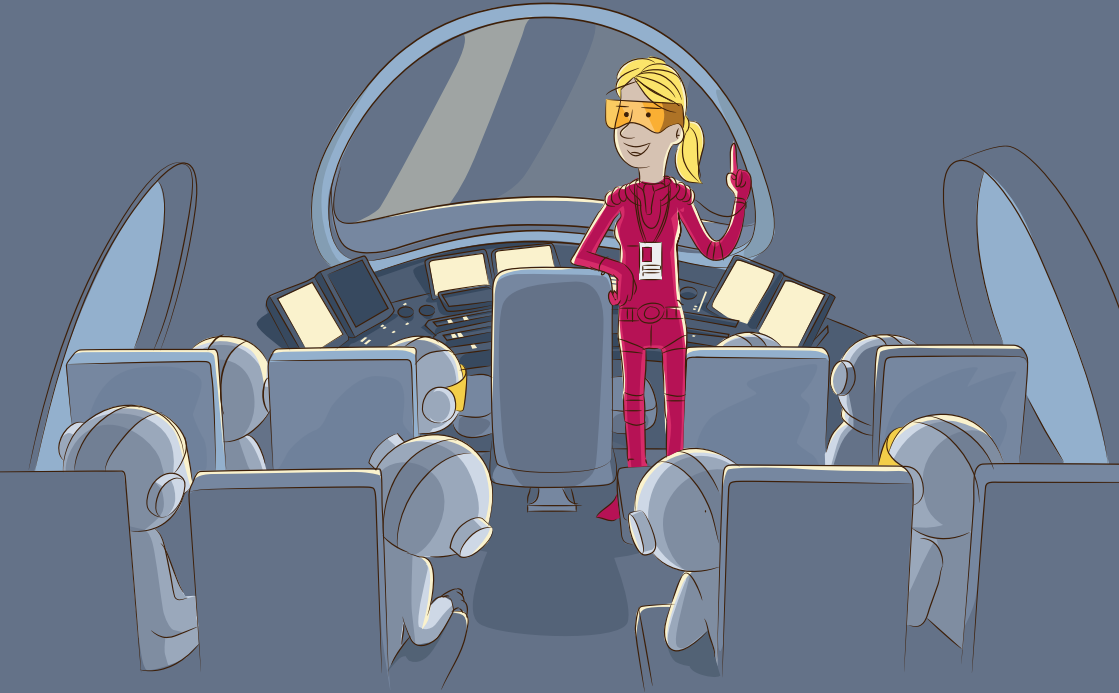
"Joo, haluamme!" lapset sanovat yhdestä suusta.

"Hienoa! Tulkaa, tehdään matka TEDDY-aluksella!" Tiina vastaa hymyillen.



Luku 2: TEDDY-alus

Lapset seuraavat Tiinaa ja Timoa huoneeseen, jossa odottaa mielikuvituksen näköinen kulkuneuvo. Emma ei osaa päättää, näyttääkö se enemmän avaruusalukselta vai sukellusveneeltä. TEDDY-alus hohtaa pimeässä hopeansinisenä ja siinä on soikeat ikkunat. He näkevät takana moottorin ja sisällä rivin mukavan näköisiä tuoleja.



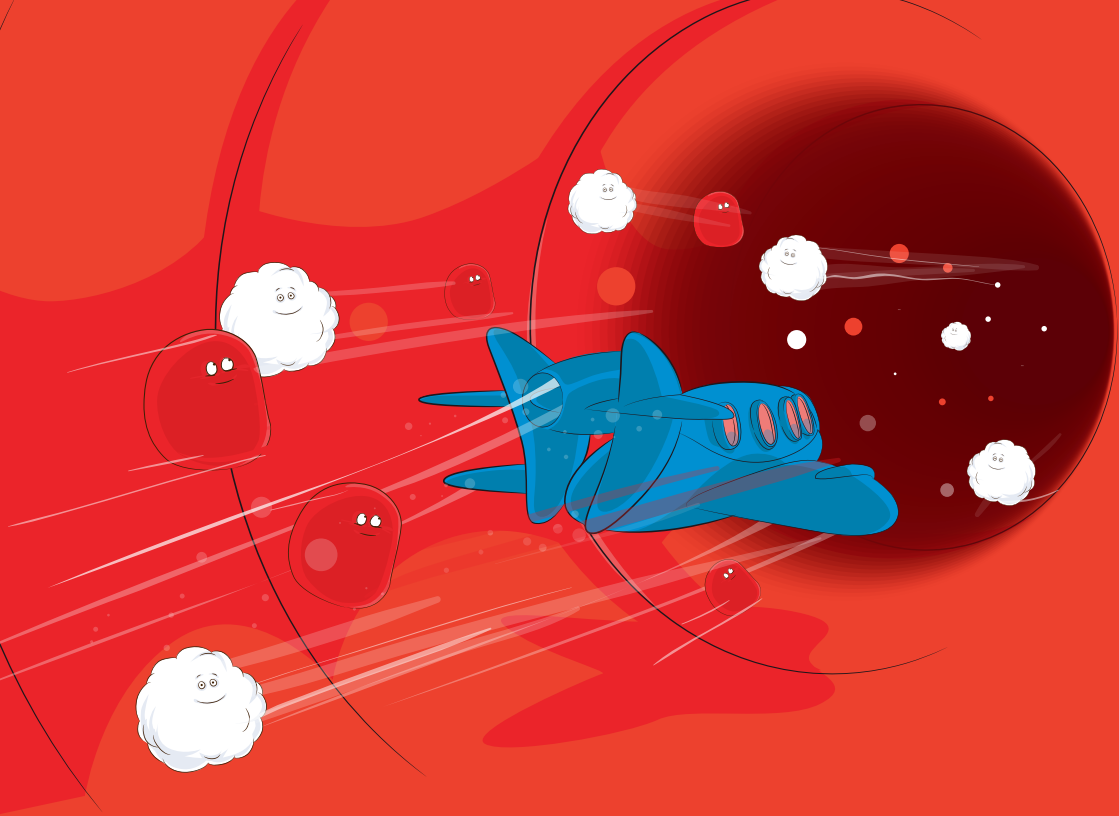
"Tervetuloa TEDDY-aluksen kyytiin!" Fiona tulee esiin ja sanoo. "Tämä alus on suunniteltu ja rakennettu täällä TEDDY-laboratoriossa." Lapset katsovat TEDDY-alusta jännittynein ja ihmettelevin ilmein – he eivät ole koskaan nähneet mitään samanlaista.

Fiona jatkaa: "Toivottavasti olette valmiina seikkailuun, koska lähdemme matkalle ihmiskehon sisälle! Nousekaa sisään ja ottakaa mukava asento. Laittakaa turvavyöt kiinni ja kypärät päähän."

Ville, Emma ja heidän kaverinsa nousevat sisään, istuutuvat ja odottavat innoissaan lähtöä. Timo ja Tiina istuutuvat lasten viereen.

Fiona, joka istuu ohjaajan paikalla, laittaa kypärän ja lasit päähänsä.
"Nyt lähdetään!" hän sanoo.

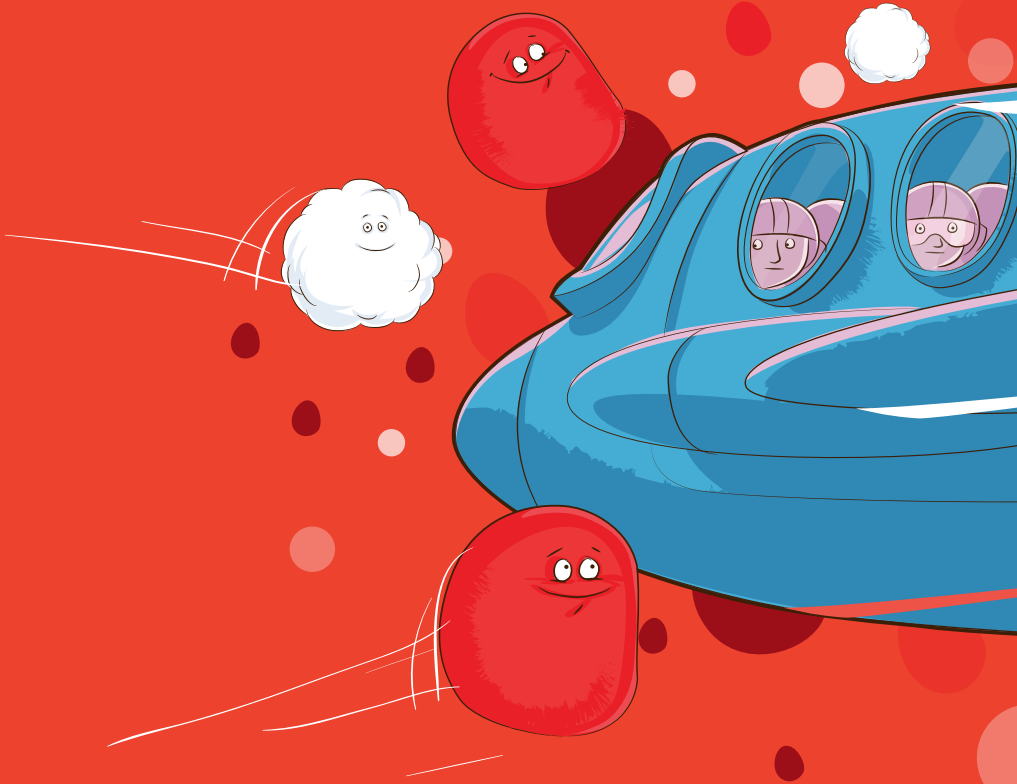




Hetken kuluttua he kuulevat ääniä aluksen moottorista, paneeleihin syttyvät valot ja kaikenlaisia outoja laitteita menee päälle. Yhtäkkiä kaikki tuntevat aluksen liikkuvan ja näkevät kirkkaan välähdyksen! Muutaman sekunnin kuluttua he tuntevat TEDDY-aluksen vauhdin hidastuvan. Katsoessaan ulos ikkunasta he näkevät ohikiitäviä puna- ja valkosoluja.

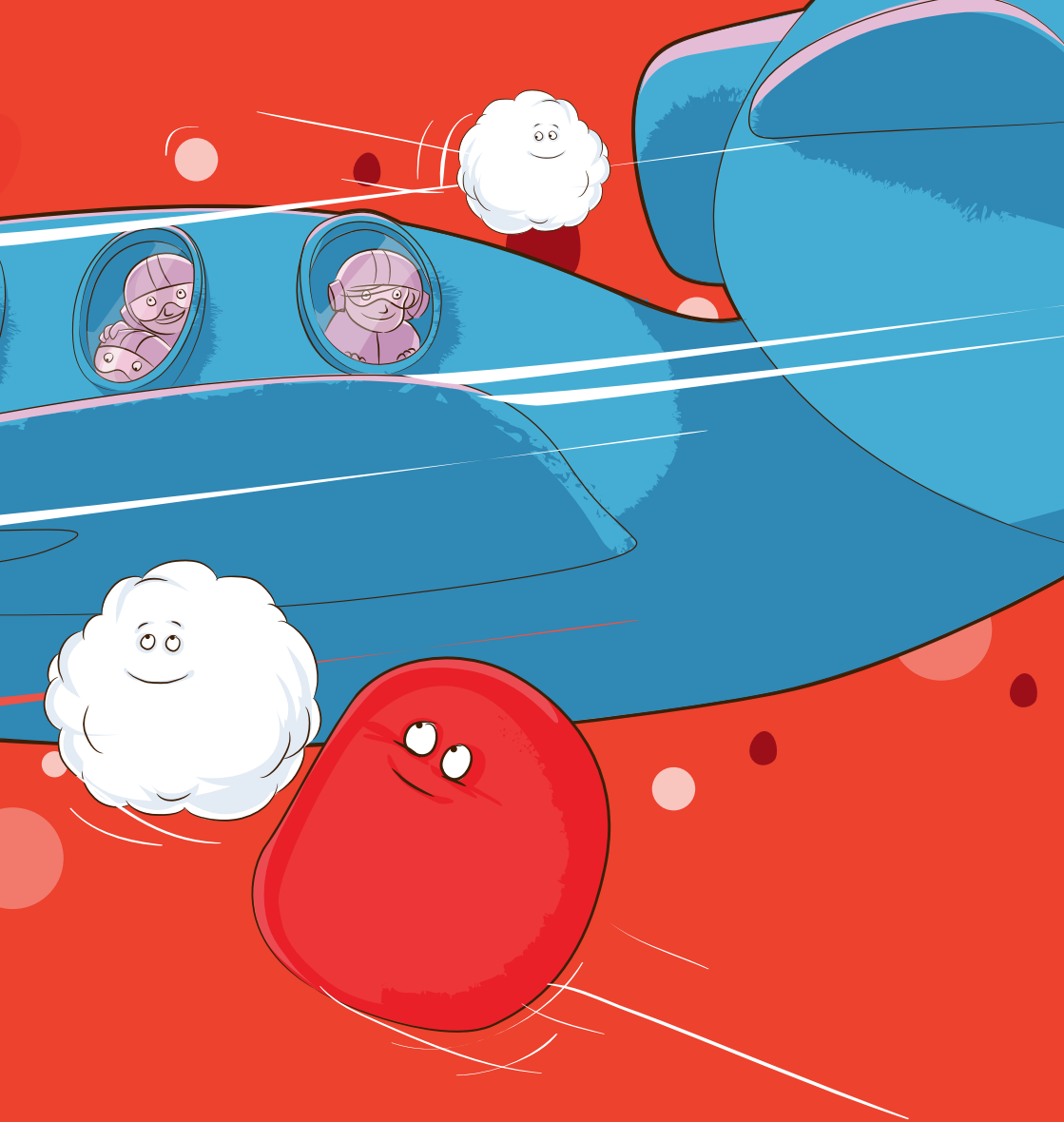
”Vau!” lapset huudahtavat, ”olemme kehon sisällä!”

”Niin olemme”, sanoo Fiona, ”TEDDY-aluksen moottori kutisti meidät niin pieniksi, että mahdumme kehon sisään ja voimme tutkia sitä.”



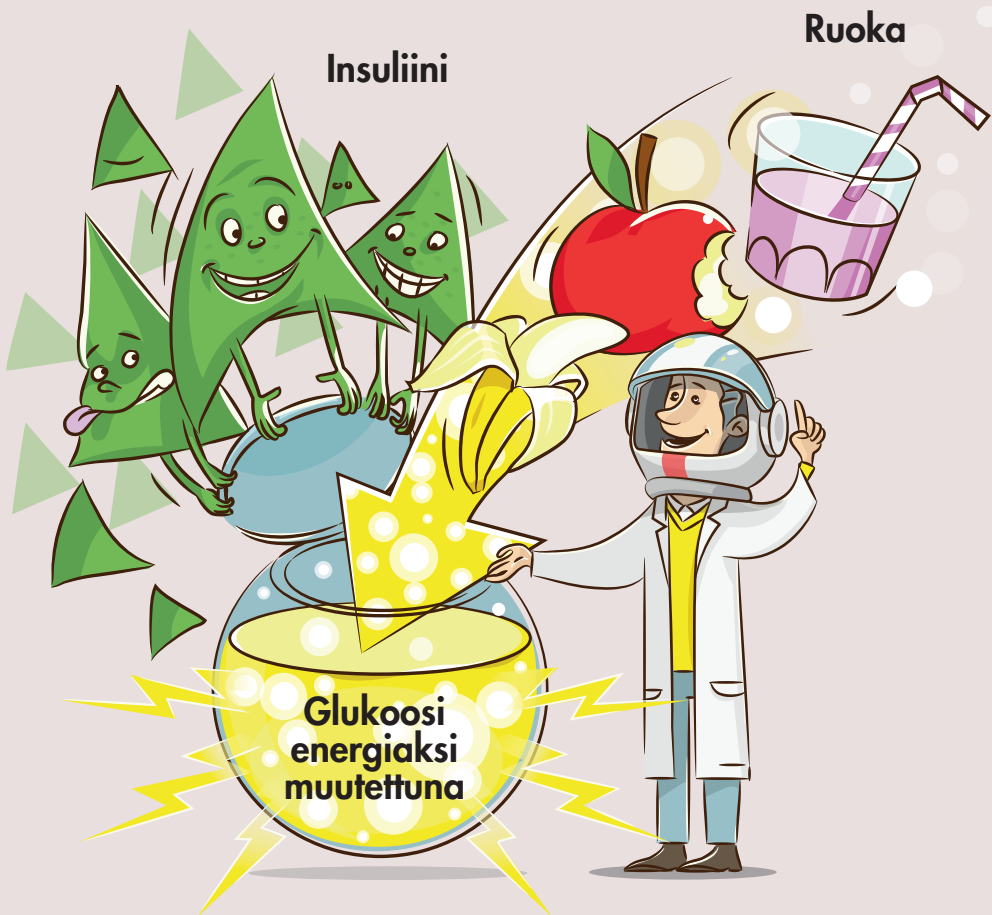
”Näettekö kaikki solut ympärillämme?” Tiina kysyy.

”Jokaisessa elävässä olennessa on soluja – ja niitä on paljon. Kehossasi on triljoonia soluja – yhdessä triljoonassa on ykkönen ja 18 nollaa perässä! Solut työskentelevät yöstä päivää pitäkseen meidät terveinä. Niillä on eri tehtäviä riippuen niiden sijainnista kehossa. Solut tarvitsevat energiaa – muuten ne väsyvät eivätkä toimi oikein.



"Mekin tarvitsemme energiaa", sanoo Emma, "että voimme juosta, leikkiä, käydä koulua ja oppia uusia asioita! Opettajamme opetti tämän meille."

"Olet täysin oikeassa", Timo sanoo.



”Miten solut saavat energiaa – valmistavatko ne sitä?”
Ville kysyy.

”Kyllä valmistavat. Solut tarvitsevat energian valmistamiseen kahta asiaa. Ensimmäinen on ruoasta saatava sokeri, minkä elimistö pilkkoo pienemmiksi palasiksi – glukoosiksi. Toinen on insuliini. Solut valmistavat insuliinin avulla energiaa ruoasta”, sanoo tutkija Timo.

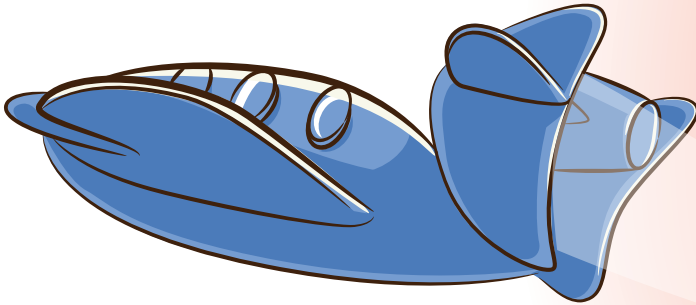
”Mitä insuliini on?” Emma kysyy.

”Insuliini on yksi monista kehon tuottamista hormoneista. Insuliini auttaa soluja aukeamaan, jotta glukoosi pääsee sisään. Kun ruoan glukoosi pääsee sisään, solut täyttyvät energialla. Insuliini siis avaa solun korkin energian tankkaamista varten”, Timo sanoo.

”Katsokaa tätä kuvaa”, Timo jatkaa. ”Tässä näette miten se toimii.” Kuvasta lapset näkevät, että insuliini auttaa korkin avaamisessa, jolloin ruoan glukoosi pääsee sisään. He näkevät, että solu on täyttynyt energialla.

”Jos insuliinia on liian vähän, solujen on vaikea avata korkki ja muuttaa ruoka energiaksi”, Tiina jatkaa.

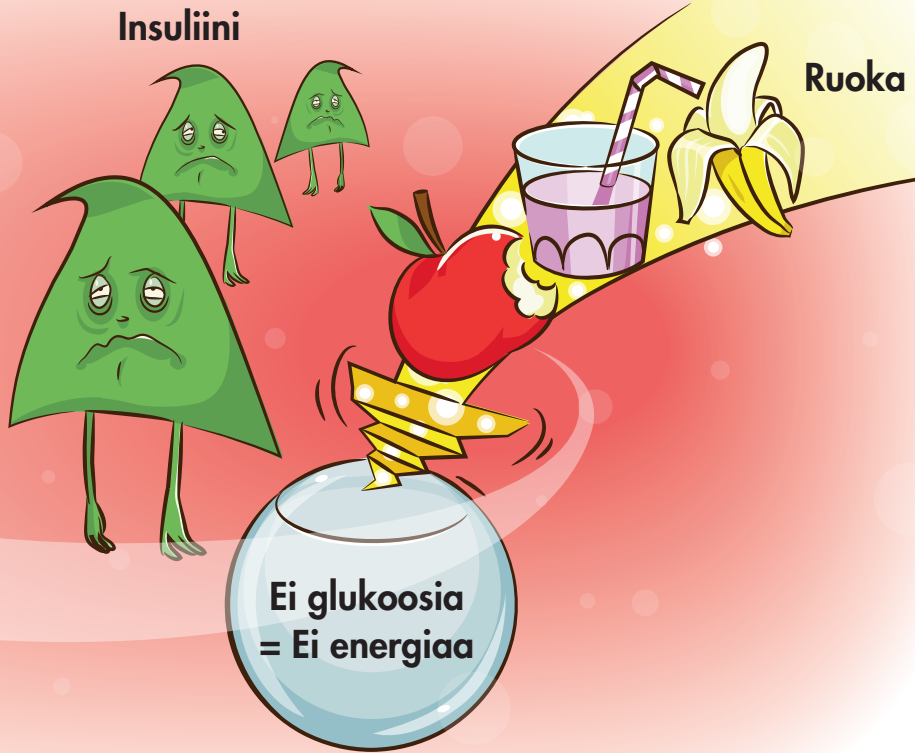
”Jos insuliinia ei ole juuri ollenkaan, solujen korkki ei aukea juuri lainkaan.”



"Katsokaa ulos!" Fiona sanoo yhtäkkiä. Näette, miten insuliini yrittää avata solun korkkia. Mutta sitä on liian vähän eikä korkki aukea." Lapset katsovat ikkunasta ulos. He näkevät, että insuliini näyttää väsyneeltä eikä onnistu avaamaan solun korkkia.

"Onko tämä sama mitä sinulle tapahtui, Tommi?" Ville kysyy. "Onko sinulla liian vähän insuliinia solujen avaamiseksi? Pitääkö sinun ottaa insuliinipistoksia siksi, että saat energiaa?"

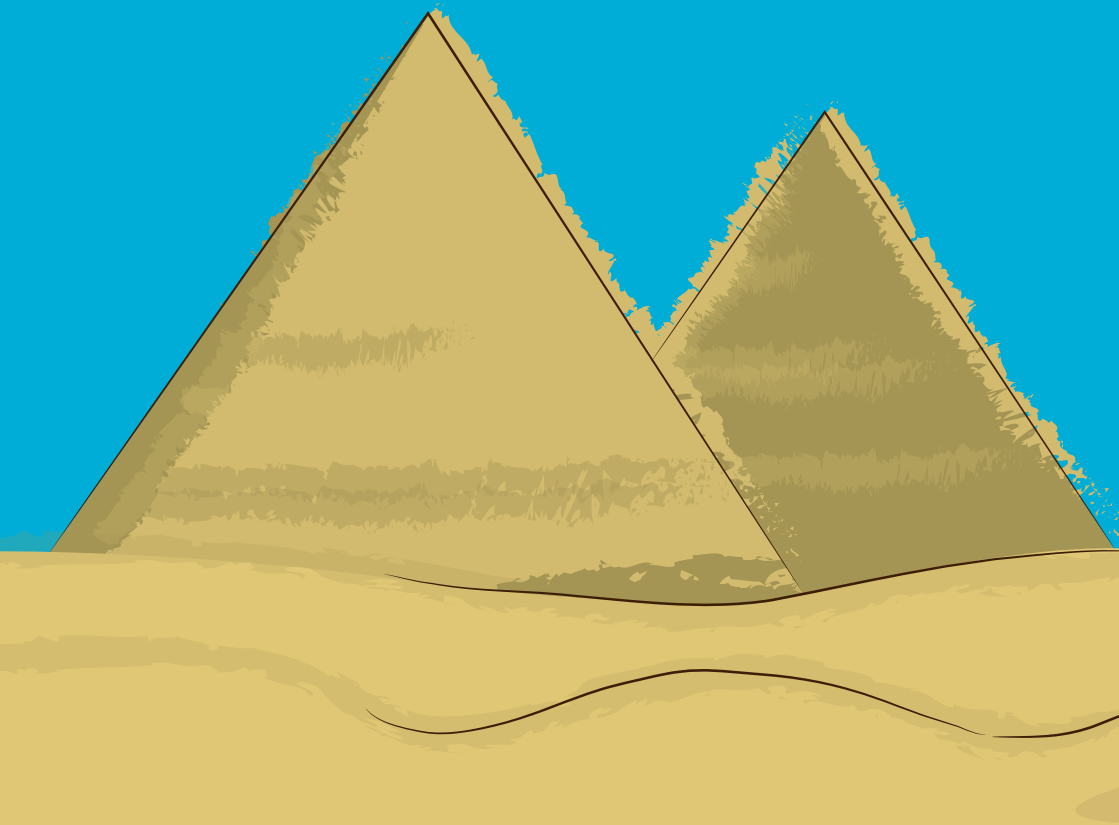
"Hei, juuri näin minulle tapahtui!" Tommi sanoo. "Muistan, että minulla ei ollut yhtään energiaa ja tunsin oloni tosi väsyneeksi. Äitini sanoi, että olin myös erittäin janoinen ja join paljon vettä, joten minun piti käydä myös yhtenä pissalla."



"Olet erittäin fiksu!" tutkija Timo vastaa. "Lapset eivät voi hyvin, jos soluilla ei ole tarpeeksi insuliinia, jota tarvitaan energian tuottamiseen."

"Mutta nyt voin hyvin!" Tommi sanoo. "Minulla on paljon energiaa – aivan kuin ennenkin. Minun pitää vain ottaa insuliinia ja "tankata". Pitää myös ajatella tarkemmin mitä ja milloin syön ja juon. Isä ja äiti auttavat minua siinä."

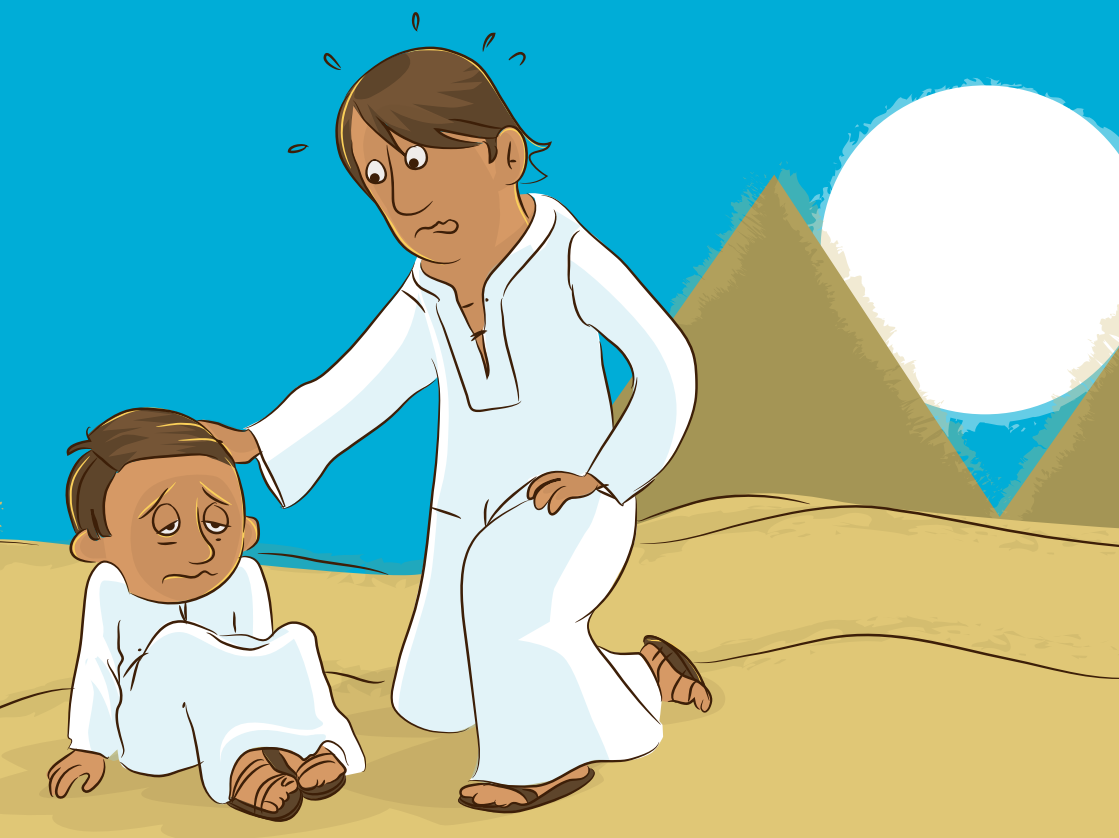
Juuri silloin alus kääntyy nopeasti oikealle ja sitten vasemmalle. Kun luokka katsoo ikkunasta ulos, näyttää siltä, että alus väistelee verenkierrossa olevia juttuja. Fiona sanoo väliin: "Ei hätää, kaikki on hyvin!"



Luku 3: Suuri mysteeri

Katsellessaan TEDDY-aluksen ikkunasta ulos, Emmalle tulee ajatus. "En ymmärrä. Miksi lapsidiabeetikoilla on liian vähän insuliinia tai ei ollenkaan?" hän kysyy.

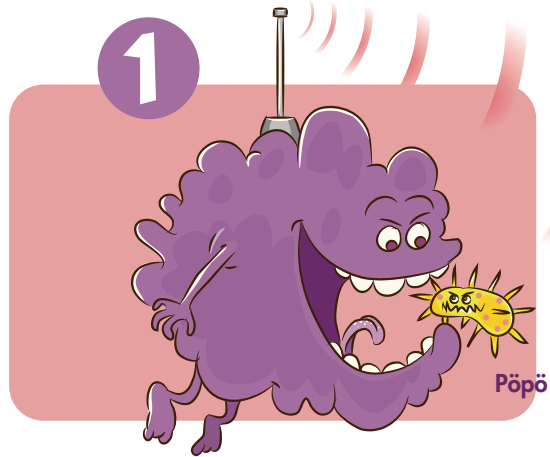
"Hyvä kysymys, Emma", sanoo tutkija Timo. "Vastaus on, että emme todella vieläkään tiedä syytä, vaikka diabetesta on esiintynyt jo tuhansia vuosia sitten. Tarinoita diabeetikoista on jo Egyptin pyramidien ajoilta lähtien."



"Jos saisimme selville, miksi insuliini häviää joiltakin lapsilta, ymmärtäisimme paremmin, miksi jotkut lapset sairastuvat diabetekseen. Voisimme sitten keksiä keinon, jolla estetään diabeteksen kehittyminen lapsille. Tarvitsemme lisää johtolankoja, ennen kuin voimme alkaa vastata suureen kysymykseen ja mysteeriin: Miksi toiset lapset sairastuvat diabetekseen, mutta toiset eivät?"

Ville, Emma, Tommi ja kaikki muut lapset alkavat kuiskaila keskenään. "Onpa jännää! Todellinen mysteeri! Ja TEDDY-tutkimuksen tutkijat yrittävät ratkaista sen!"

A



Syöjäsolu

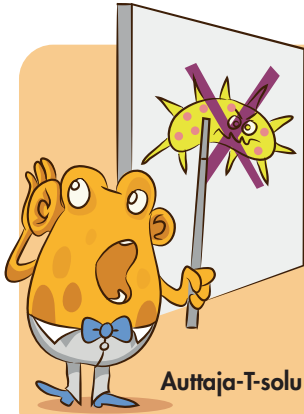
”Meillä on joitakin immuunijärjestelmään liittyviä tärkeitä johtolankoja. Muistatteko punasolujen seassa näkemämme valkosolut, joita kutsumme myös puolustajiksi?” Timo kysyy.

Lapset nyökkäävät.

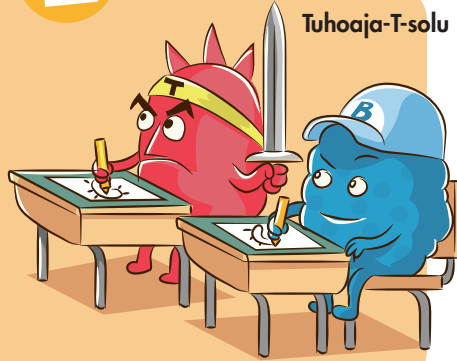
”Valkosolut poistavat tavallisesti virukset ja bakteerit, jotka ovat päässeet kehomme sisään”, Timo sanoo.

”Ne puolustavat kehoamme tuhoamalla viruksia ja bakteereita, joita kohtaamme jokapäiväisessä elämässämme. Valkosoluista osa on erikoistunut tiettyihin tehtäviin – kun viruksia tai bakteereita ilmestyy, syöjäsolut ovat ensimmäisenä paikalla. Syöjäsolut syövät ensin viruksia tai bakteereita ja kertovat sitten niistä auttaja-T-soluille. Auttaja-T-solut opettavat ja käskvät B-soluja ja tuhoaja-T-soluja tuhoamaan tunkeutujat. B-solut valmistavat vasta-aineita, joilla viruksia ja bakteereita tuhotaan. Tuhoaja-T-solut hyökkäävät virusten sairastuttamien solujen kimppuun. Immuunijärjestelmä toimii tavallisesti tällä tavalla puolustaessaan kehoasi.” (Katso kuva A).

2



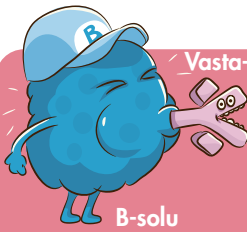
Auttaja-T-solu



Tuhoaja-T-solu

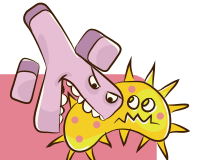
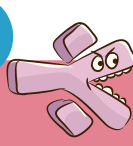
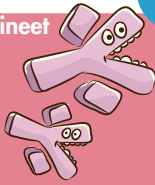
B-solu

3



B-solu

Vasta-aineet

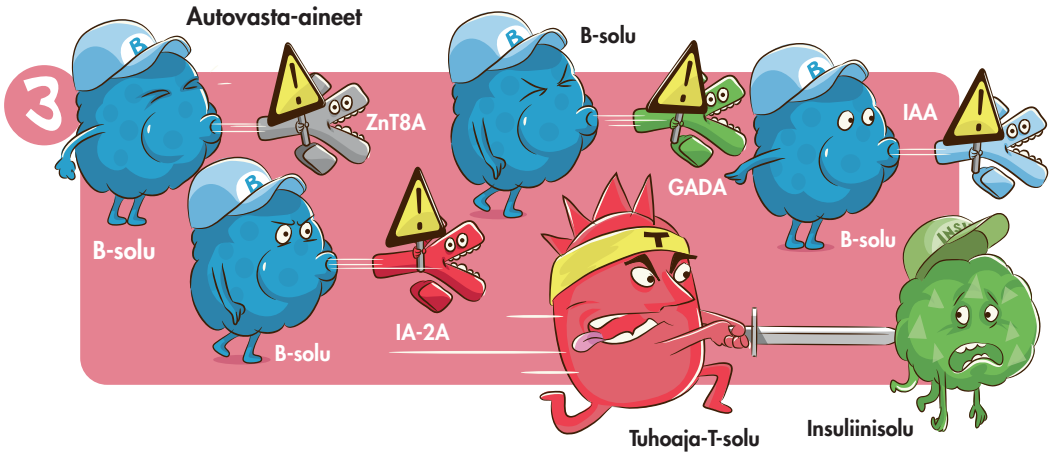
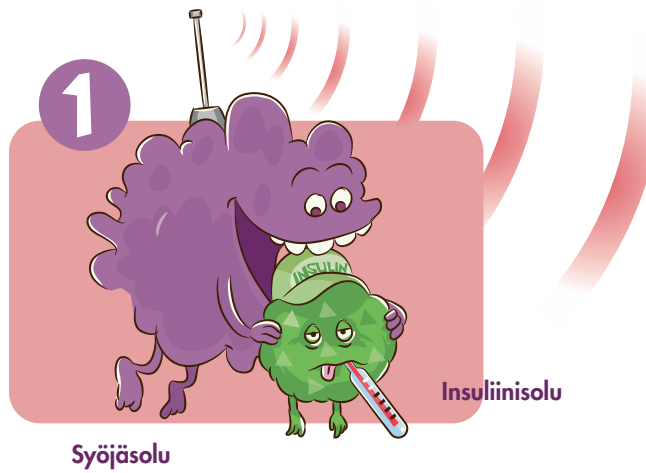


Pöpöt



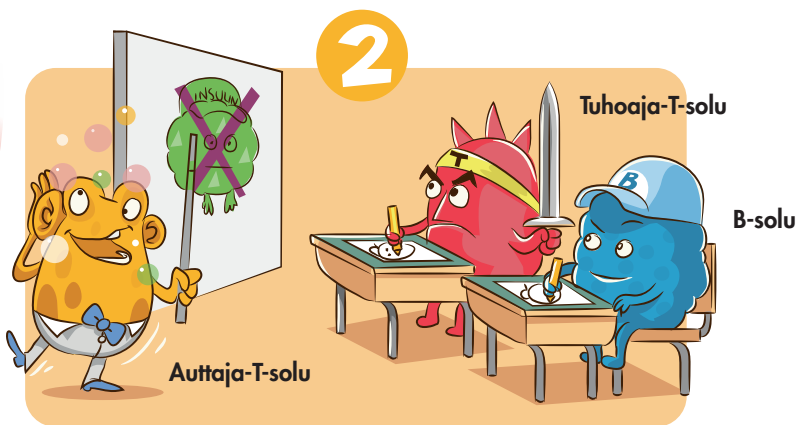
Tuhoaja-T-solu

B



"Mutta joskus huomaamme, että immuunijärjestelmä ei toimi normaalisti. Se hyökkää hyvien insuliinisolujen kimppuun pahojen virusten ja bakteerien sijasta.

Miksi näin tapahtuu? Ensin syöjäsolut tunnistavat sairaan insuliinisolun ja kertovat tästä auttaja-T-soluille. Mutta sitten tapahtuu virhe: Auttaja-T-solu opettaa B-soluja ja tuhoaja-T-soluja hyökkäämään insuliinisolujen kimppuun ja tuhoamaan ne!"
(Katso kuva B.)

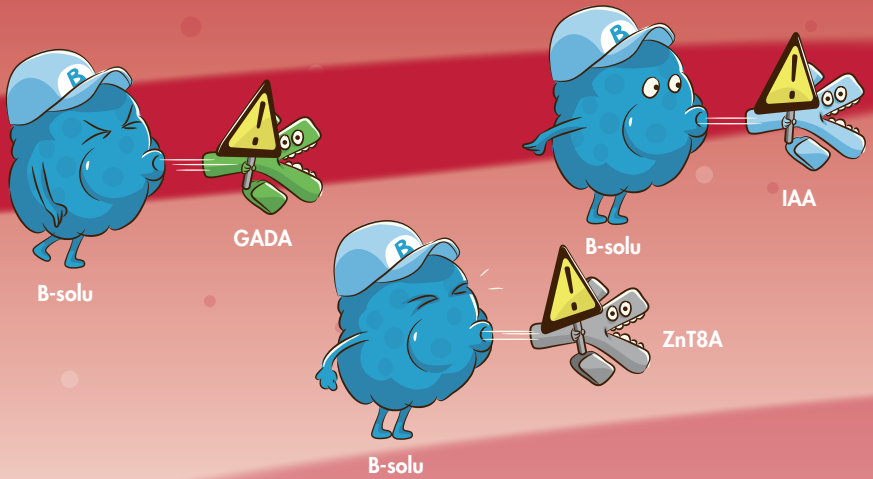


"Mutta miksi ne saavat väärät ohjeet, joiden mukaan insuliinisolut ovat vihollisia? Insuliinisolut tekevät todella tärkeää työtä, koska ne auttavat soluja valmistamaan energiaa!" Emma huudahtaa.

"Emme tiedä miksi. Varoittavat merkit kertovat, että immuunijärjestelmä ei toimi oikein ja insuliinisolut ovat vaarassa, koska tuhoaja-T-solut ovat hyökänneet niiden kimppuun."

"Millaisia ne varoittavat merkit ovat?" lapset ihmettelevät.

"Varoittavat merkit ovat autovasta-aineita, joita joskus löydämme verestä. Autovasta-aineet yrittävät päästä insuliinisolujen sisälle ja tuhota ne. Mutta ne eivät pääse niiden sisälle. Siksi autovasta-aineet pysyvät veressä ja varoittavat, kun tuhoaja-T-solut ovat insuliinisolujen kimpussa."

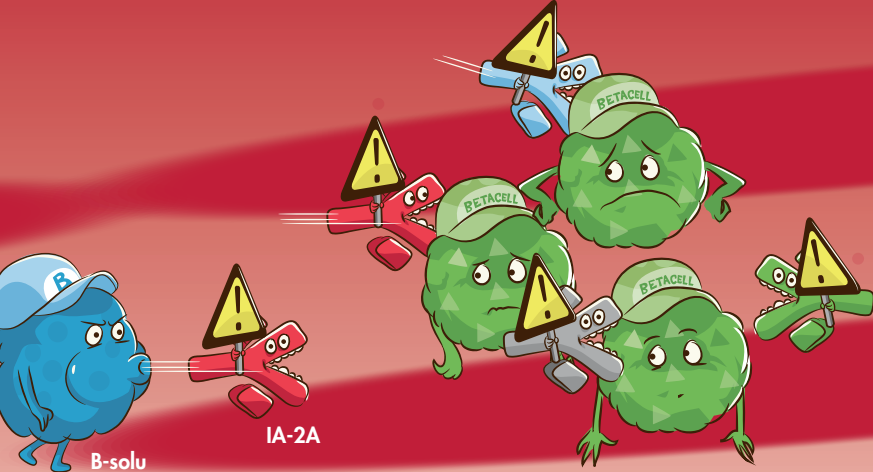


Diabeteksestä varoittavina merkkeinä on 4 erilaista autovasta-ainetta. Joillakin lapsilla on vain yhtä autovasta-ainetta, mutta joillakin useampia.

Lapsella on suurempi riski sairastua diabetekseen, jos hänen verestään löytyy useampi kuin yksi autovasta-aine, joka ei häviä verestä.

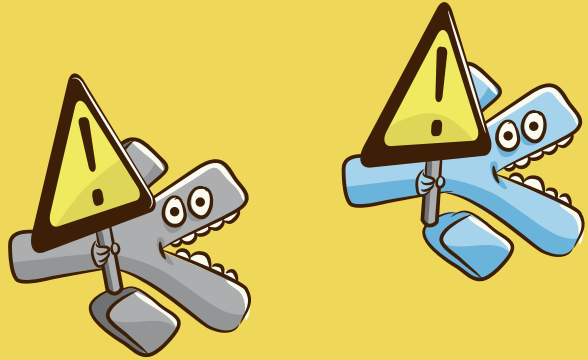
”Mistä tiedätte tämän?”, Ville kysyy.

No, jos autovasta-aineita on useampi kuin yksi, tiedämme hyökkäyksen insuliinisoluja vastaan olevan kovempi.



Äkkiä Timo kääntää päätään ja katsoo ulos aluksen ikkunasta.
"Katsokaa! Vasemmalla puolellanne näkyy, kun B-solut lähettävät
matkaan kaikki neljä autovasta-ainetta."

Kaikki lapset katsovat ulos ja näkevät, miten neljä autovasta-ainetta
pyörii muutaman insuliinisolun ympärillä.



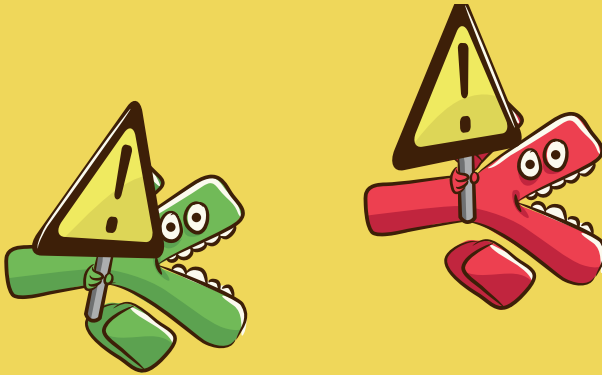
"Mitä sana "riski" tarkoittaa? Ja mitä tarkoittaa, kun sanot suurempi riski?" Emma kysyy.

"Riski on sana, jota on vaikea selittää. Kerronkin sinulle esimerkin. Jos vanhempasi tarvitsevat silmälasit nähdäkseen hyvin ja Villen vanhemmat eivät tarvitse laseja, silloin sinulla on suurempi todennäköisyys, eli riski, myöhemmin tarvita silmälasia kuin Villellä."

"Nyt ymmärrän", Emma sanoo. "Riskini tarvita laseja vanhempana on suurempi kuin Villen riski. Se ei tarkoita, että tarvitsen VARMASTI lasit joskus, vaan EHKÄ."

"Oikein!" Tiina sanoo. "Joillakin lapsilla on suurempi riski sairastua diabetekseen. Te, Emma ja Ville, olette TEDDY-tutkimuksessa, koska teillä molemmilla on diabetesgeenit. Teille ja suurimmalle osalle TEDDY-tutkimuksen lapsista ei tule autovasta-aineita olleenkaan. MUTTA, joidenkin lapsien vereen tulee autovasta-aineita. Näillä lapsilla on suurempi riski sairastua diabetekseen, koska heillä on sekä diabetesgeenit että autovasta-aineita. Tämä ei tarkoita, että kaikki lapset sairastuvat diabetekseen, joilla on enemmän kuin yksi autovasta-aine veressään. Vain jotkut sairastuvat."

"Miksi ette voi estää syöjäsoluja ja auttaja-T-soluja luulemasta, että insuliinisolut ovat vihollisia?" Ville huudahtaa, miettien yhä outoja kehossa tapahtuvia asioita, kun "hyviä tyypejä" luullaan "pahoiksi tyypeiksi".

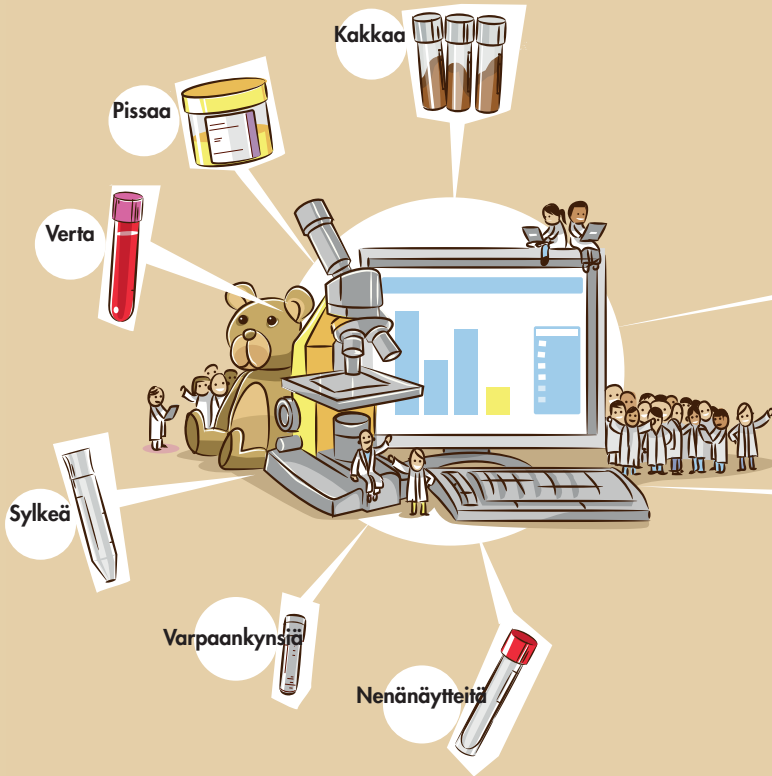


"Estäisimme sen, jos vain tietäisimme miten", Tiina vastaa. "Mutta opimme koko ajan paljon lisää autovasta-aineiden antamien varoitusmerkkien avulla. TEDDY-tutkijat seuraavat tarkasti TEDDY-tutkimuksen lapsia ja erityisen tarkasti niitä, joilla on enemmän kuin yksi autovasta-aine. Lapset auttavat TEDDY-tutkimusta monilla tärkeillä johtolangoilla. Diabetes voidaan myös havaita jo ennen kuin tulee sellaisia oireita kuin Tommilla."

"Ahaa, tarkoitat väsymystä, voimattomuutta, pissalla juoksemista ja paljoa juomista?" Tommi kysyy.

"Kyllä, juuri näitä", Fiona sanoo. "Lääkärit voivat hoitaa tuollaiset lapset nopeasti ja antaa heille insuliinia, jotta he eivät menetä liian paljon voimaa ja tule todella sairaiksi. Kun osallistut TEDDY-tutkimukseen, voit auttaa muita lapsia nyt ja myöhemmin. Olisi mahtavaa, jos pienempi määrä lapsia saisi diabeteksen TEDDY-tutkimuksen ansiosta, eikö olisikin?"

Luku 4: Juniori-TEDDY-tutkijat



”Mutta autovasta-aineet ovat vain yksi johtolangoista, joita TEDDY-tutkijat tutkivat”, Fiona jatkaa samalla kun he ohittavat hitaasti joukon punasoluja, jotka kiireellisinä kuljettavat happea kehon eri osiin.

Kuten sanoimme, emme tiedä mitä kehossa oikeasti tapahtuu, kun insuliini alkaa hävitä. Jotta saamme tämän selville, meidän pitää etsiä johtolankoja joka paikasta. Muistatteko kaikki asiat, joita keräämme TEDDY-tutkimuksen lapsilta Saksassa, Suomessa, Ruotsissa ja Yhdysvalloissa?”

Lapset nyökkäävät, koska he kaikki ovat vasta lukeneet koulussa tiedeviikon aikana kirjan Ville ja Emma: Pikku-Tutkijat.

Vanhempien kysymykset



Lasten kysymykset



”Johtolangat voivat olla erilaisia asioita: jotain mitä lapset ovat syöneet tai juoneet, jotkin bakteeri- tai virustulehdukset, joita he sairastivat nuorempina, tai jotain muuta ympäristöön liittyvää”, hän jatkaa.

”Etsimme johtolankoja verestä, pissasta, kakasta ja nenänäytteistä. Keräämme myös varpaankynsiä ja vanhempanne ovat antaneet meille vettä kodistanne. Tutkimme kaikkia näitä näytteitä mikroskoopeilla ja muilla laboratoriovälineillä. Kysymme myös vanhemmiltanne paljon kysymyksiä, kuten mitä syötte, miten voitte kun olette sairaina ja monia muita asioita. TEDDY-tutkimuksen lapset ovat täynnä johtolankoja!”

”Kun TEDDY-tutkimuksen lapset ovat noin 9-vuotiaita, kysymme myös heiltä kysymyksiä. TEDDY-tutkimuksen lapset kertovat meille miltä heistä tuntuu olla TEDDY-tutkimuksessa, mitä he puuhailevat ja mitä asioita heille tapahtuu.”

”Jee!” Emma sanoo. ”En jaksa odottaa, että täytän 9! Silloin tunnen olevani jopa tärkeämpi kuin junioritutkija, koska voin antaa myös itse johtolankoja!”

”Tämä auttaisi paljon, Emma”, Timo sanoo. ”Meidän pitää saada johtolankoja niin monelta TEDDY-tutkimuksen lapselta kuin mahdollista, koska jokainen TEDDY-tutkimuksen lapsi on erittäin tärkeä.”

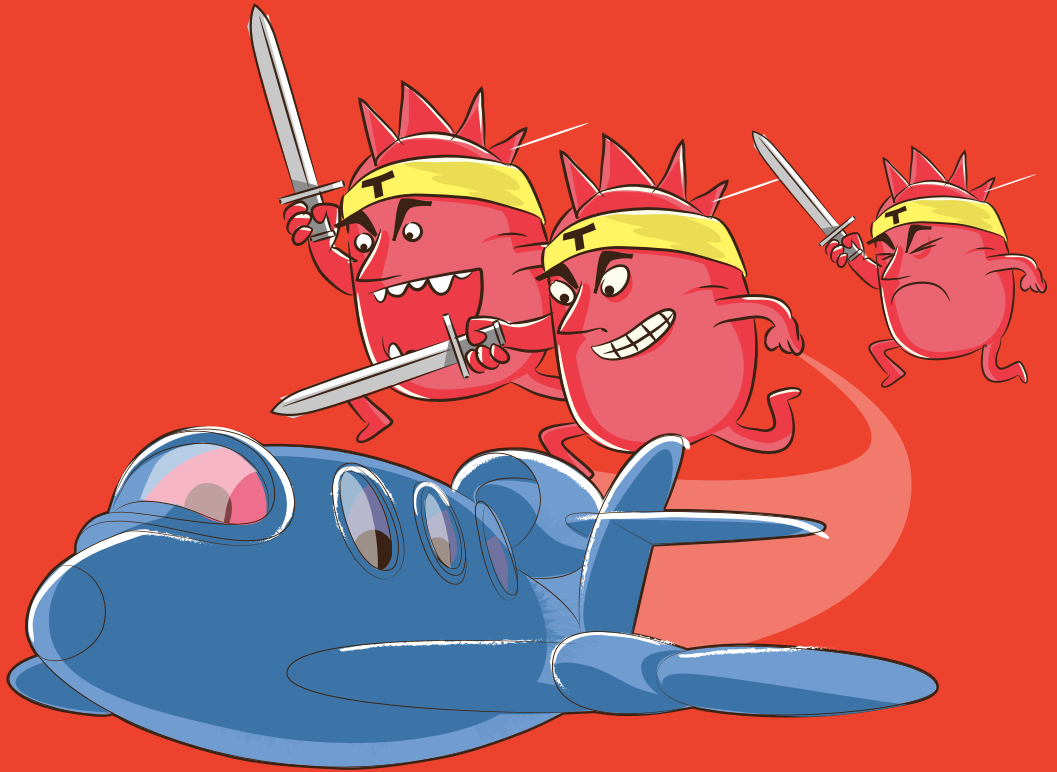
”Miksi ette ota johtolankoja vastaan kaikilta lapsilta? Koulussa on paljon lapsia, jotka eivät ole mukana TEDDY-tutkimuksessa”, Tommi kysyy.

”Aivan, miksi vain jotkut lapset osallistuvat TEDDY-tutkimukseen?” Liisa lisää. ”Haluaisin auttaa TEDDY-tutkijoita.”

”No”, Timo sanoo. ”Hyvä kysymys. Lasten geenit ovat yksi johtolangoista. Kun Ville, Emma ja kaikki muut TEDDY-tutkimuksen lapset syntyivät, tutkimme onko heillä yksi tai useampi diabetesgeeni. Lapsia, joilla on diabetesgeenejä, pyydettiin osallistumaan TEDDY-tutkimukseen. Tuloksena yli 8 000 lasta neljästä eri maasta liittyi TEDDY-tutkimukseen!”



TEDDY-LAPSET



"Vau", lapset huudahtavat, "niin paljon lapsia!"

Silloin Tommi huomaa toisen vaaran: valkoinen tuhoaja-T-solu lähestyy alusta. Yhtäkkiä alus tärähtää sen törmätessä alukseen.

Tommi kysyy: "Miksi tuo vihaisen näköinen solu törmäsi meihin?"

Tiina sanoo: "Immuunijärjestelmä on löytänyt meidät!"

"Kehon mielestä olemme tunkeilija ja se tekee työtänsä",
Timo selittää.

Fiona sanoo äkkiä: " Mennään pois täältä ja palataan normaaliin kokoon. En usko, että saan tämän solun jättämään meidät rauhaan." Fiona painaa kojelaudassa olevaa painiketta, mutta mitään ei tapahdu. Tutkija Timo katsoo ulos ja sanoo: "Lisää tuhoaja-T-soluja!" Ne tukkivat moottorin!"

Jokainen kyydissä olija katsoo ulos ikkunoista. Kukaan ei uskalla hengittää.

"Voimmeko ravistaa ne pois jotenkin? Ehkä voimme sitten päästä pakoon", Tiina kysyy.

"Hyvä idea! Yritän!" Fiona sanoo.

Fiona ottaa aluksen ohjaimet ja kaartaa oikealle, sitten vasemmalle ja taas oikealle.

Timo huutaa: "Onnistuit, Fiona. Paina nyt nappia, kun kaikki on hyvin!"

Fiona painaa suurta painiketta kojetaulun keskellä ja he näkevät kirkkaan välähdyksen ja tuntevat korviensa poksahdavan.

He näkevät yhtäkkiä aluksen ulkopuolella pysäköintilaiturin, josta he aloittivat matkansa. Jokainen huokaisee helpotuksesta.

"Vau, se oli lähellä", Ville ajattelee. "En halua ajatella mitä olisi tapahtunut, jos Fiona ei olisi ollut niin hyvä ohjaaja."

Lapset poistuvat aluksesta päät täynnä ihmeellisiä asioita, joita he kokivat ja oppivat.



Luku 5: TEDDY-laboratoriossa

”Tulkaa perässäni laboratorioon, jossa TEDDY-tutkijat etsivät johtolankoja. Haluan näyttää teille mitä teemme niille kaikille jutuille, joita saamme TEDDY-tutkimuksen lapsilta ja heidän vanhemmiltaan, ja mitä etsimme niistä”, Fiona sanoo keräten samalla kypäriä ja laseja.

”Kivaa, mennään vaan!” kaikki lapset huudahtavat.

Lapset viedään tilaan, joka on täynnä laboratoriopöytiä, mikroskooppeja, erilaisia astioita, tietokoneita ja muita tieteellisiä välineitä. Tutkijat tutkivat tarkasti näytelaatikoita.

Timo jatkaa juttuaan:

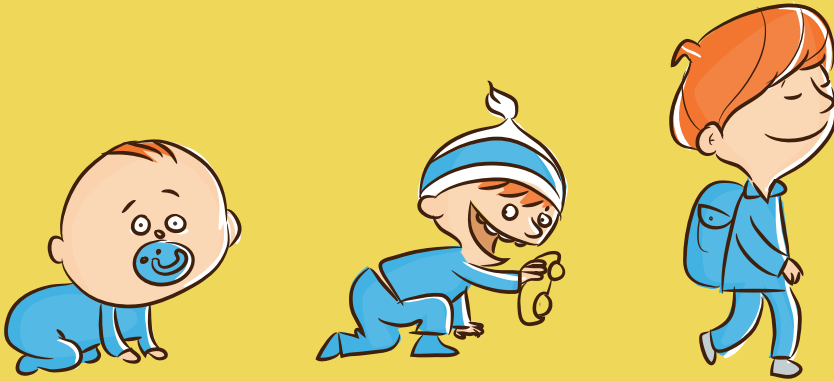
”Kuten sanoin, kun Ville, Emma ja muut 8 000 TEDDY-tutkimuksen lasta syntyivät, tutkimme veressänne olevat geenit. Vauva saa 30 000 geeniä äidiltä ja 30 000 geeniä isältä. Geenit toimivat ohjeina sille, kuka olet ja miltä näytät. Geenit määräävät esimerkiksi silmiesi ja hiustesi värin ja miten kehosi toimii joissain tilanteissa.

”Aijaa, siksikö äiti ja minä näytämme niin paljon samanlaisilta?” Emma ajattelee itsekseen kuunnellessaan Timoa. ”Ja miksi meillä on samanlainen temperamentti...”

”Mutta geenit eivät määrää kaikkea. Tiedämme, että vain jotkut TEDDY-tutkimuksen lapsista sairastuvat diabetekseen, vaikka kaikilla on samanlaisia genejä.”

”Riippuuko se muista asioista, siis muista johtolangoista?”
Ville kysyy.

”Olet oikeassa”, Timo sanoo. Uskomme, että muut johtolangat löytyvät ympäristöstä. Ympäristöllä tarkoitamme sitä, mitä syöt, mitä juot ja mitä tapahtuu elämässasi – jo niistä ajoista lähtien, jolloin et ollut vielä edes syntynyt.



"Ok", Ville kysyy: "Ymmärrätköhän tämän oikein: Vain jotkut TEDDY-tutkimuksen lapset sairastuvat diabetekseen. TEDDY-tutkijoiden tietojen mukaan diabetekseen sairastuminen johtuu muista asioista kuin geeneistä, koska kaikilla TEDDY-lapsilla on samanlaisia geenejä. Yritättkö siis löytää näitä muita asioita? Emmekö muuten pysty koskaan ratkaisemaan mysteeriä?"

"Asia on juuri näin", Tiina lisää.

Tommi jatkaa: "Minulla on kysymys: miksi TEDDY-tutkimuksessa on vain lapsia?"

"Lapset sairastuvat tyypin 1 diabetekseen useammin kuin aikuiset", Fiona selittää. "Joten tarvitsemme enemmän lasten apua."

"Miksi tarvitsette apua niin pitkältä ajalta?" Ville kysyy. "Tiedän, että TEDDY-tutkijat haluavat Emman ja minun olevan TEDDY-tutkimuksessa mukana 15-vuotiaiksi asti!"

"Aivan oikein", Timo sanoo. "Meidän pitää kysyä kysymyksiä ja kerätä näyttöä TEDDY-tutkimuksen lapsilta useiden vuosien ajalta. Saatamme löytää heistä johtolankoja mysteeriin ajalta ennen heidän syntymäänsä tai heidän kasvaessaan vanhemmiksi. Meidän pitää etsiä kaikkialta ja useilta eri ajoilta, koska muuten meiltä saattaa jäädä huomaamatta jotakin tärkeää. Kummallista kyllä, paljon pienemp määrä lapsia sairastuu diabetekseen 15. ikävuoden jälkeen."



"Vau, kaikki on todella mielenkiintoista", Emma sanoo. "Olen oppinut tänään paljon uusia asioita. Nyt huomaan, miksi olen junioritutkija! Ilman Villeä, minua ja muita TEDDY-tutkimuksen lapsia TEDDY-tutkijat eivät voisi ratkaista mysteeriä!"

"Asia on juuri näin", Fiona vastaa. "Ilman TEDDY-tutkimuksen lapsia mysteeriä ei ehkä voida koskaan ratkaista. Tähän saakka olemme keskustelleet enimmäkseen vanhempienne kanssa. Kun kasvatte isommiksi, haluamme ottaa teidät mukaan paremmin, koska olette niin tärkeitä suuren diabetesmysterin ratkaisemisessa. Isompana pystytte ymmärtämään enemmän asioita ja silloin kysymme, haluatteko vielä olla mukana TEDDY-tutkimuksessa. Vanhempanne halusivat osallistua TEDDY-tutkimukseen ennen kuin synnyitte, mutta isompana teidän pitää päättää myös itse, haluatteko olla mukana TEDDY-tutkimuksessa. Haluamme myös, että lapset osallistuvat TEDDY-tutkimukseen asioihin enemmän, kun he kasvavat isommiksi."

Luku 6: Nähdään taas!

”Nyt olemme päässeet kierroksen loppuun”, Fiona sanoo kävellessään lasten kanssa hallin kautta bussille.

”Toivottavasti kaikki ymmärtävät nyt paremmin, mitä teemme TEDDY-tutkimuksessa ja kuinka tärkeitä Ville, Emma ja kaikki muut TEDDY-tutkimuksen lapset ja vanhemmat ovat tutkimukselle. Tiedämme, että pyydämme heitä tekemään monia asioita, ja yritämme tosissamme tehdä osallistumisen niin helpoksi kuin mahdollista. Tiedämme myös, että jotkut asiat saattavat joskus olla vaikeita, kuten verinäytteen antaminen.”

”Meillä oli hauskaa”, Tommi sanoo. ”En ajatellutkaan aiemmin, että on olemassa jotain niin mahtavaa kuin TEDDY-alus! On paljon helpompaa ymmärtää kehon sisällä tapahtuvia asioita, kun voi nähdä ne omin silmin!”

”Sinä ja kaverisi olette aina tervetulleita takaisin”, Timo ja Tiina vastaavat, seisoen Fionan vieressä. ”Voimme ensi kerralla viedä teidät uudelle kierrokselle ja näyttää mitä olemme oppineet. Heippa! Turvallista matkaa takaisin koululle!”

”Hei hei!” lapset huutavat vilkuttaen bussista. ”Nähdään taas!”





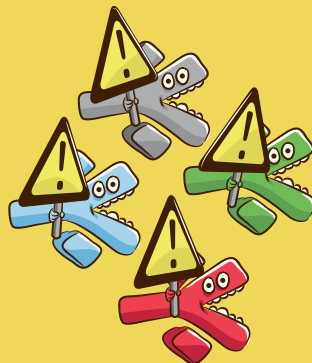
Illalla ennen nukahtamistaan Emma ajattelee itsekseen:
"Haluan olla isona tutkija... Haluan saada selville miksi lapset
sairastuvat diabetekseen ja löytää keinon sen estämiseksi."

TIESITKÖ?

TEDDY-TUTKIMUKSEN SANASTO

Autovasta-aineet

Immuunijärjestelmän varoitusmerkkejä. Ne tarkoittavat, että immuunijärjestelmä on hädässä ja että insuliinisolujen kimppuun on hyökätty. Autovasta-aineita on neljää erilaista: GADA, IA-2A, IA-A ja ZnT8A. Keliakiassa autovasta-aineet ovat nimeltään tTGA. (Katso kuvat sivuilla 20–21.)



Solut

Pieniä osia, joista kädet, jalat ja muut kehosi osat muodostuvat. Jokaisella erilaisella solulla on oma tehtävä kehosi pitämiseksi terveenä, kuten: punasolut kuljettavat happea, valkosolut taistelevat vihollisia vastaan. (Katso sivut 12–13.)



Ympäristö

Elinympäristösi. TEDDY-tutkimuksessa tutkijat haluavat tietää syntymästäsi lähtien, mitä ympäristössäsi tapahtuu, kuten:

Missä asut?

Mitä syöt ja juot?

Milloin olet sairas ja miksi?

Mitä asioita elämässäsi tapahtuu?

Geenit

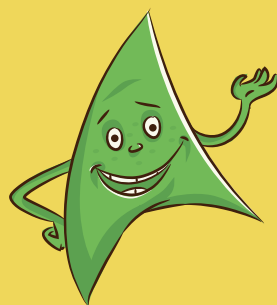
Ihmisen elimistössä on noin 60 000 geeniä. Vauva saa 30 000 geeniä äidiltä ja 30 000 geeniä isältä. Geenit kertovat kehollesi, miten sen pitää toimia. Ne myös määräävät miltä näytät, kuten onko sinulla vaaleat vai tummat hiukset. Geenit yhdessä ympäristön kanssa määräävät myös, millainen sinä olet nyt ja millainen sinusta tulee aikuisena.

Glukoosi

Ruoka muuttuu elimistössä glukoosiksi. Kaikki kehon solut käyttävät glukoosia energian tuottamiseen. (Katso sivu 14.)

Insuliini

Insuliini on hormoni, jota insuliinisolut tuottavat. Insuliini auttaa kehoa muuttamaan ruoan energiaksi. Insuliini avaa solujen korkin, jolloin ruoan mukana tuleva glukoosi pääsee solujen sisään ja muuttuu energiaksi. Jos insuliinia ei ole tarpeeksi, solut eivät tuota energiaa. (Katso sivut 14–15.)



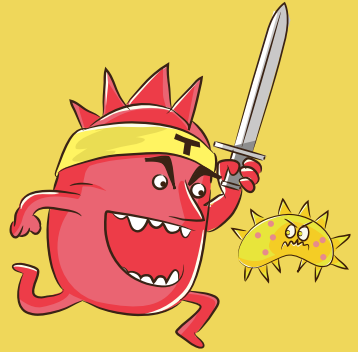
Insuliinisolut

Insuliinia tuottavia soluja. Insuliinisolut sijaitsevat haimassa. (Katso sivu 22–23.)



Immuunijärjestelmä

Jokaisessa ihmisessä on immuuni- eli puolustusjärjestelmä. Se on kehon puolustusjoukkue, joka taistelee sairauksia ja vihollisia vastaan. Vihollisia ovat bakteerit ja virukset. Puolustajina toimivat valkosolut. Valkosoluilla on eri tehtäviä: syöjäsolut tunnistavat vihollisia, auttaja-T-solut lähettävät apuviestejä muille soluille, tuhoaja-T-solut ja B-solut hyökkäävät vihollisten kimppuun ja tuhoavat ne. Sivun 20 kuvassa on hyvin toimiva immuunijärjestelmä. Sivulla 22 on sekaisin oleva immuunijärjestelmä, jossa jotkut solut "valehtelevat" ja kertovat eteenpäin, että insuliinisolut ovat vihollissoluja. Siksi tuhoaja-T-solut ja B-solut hyökkäävät insuliinisolujen kimppuun, vaikka ne eivät ole vihollisia.



Tutkimus

Toimintaa, jossa tutkijat keräävät ja tutkivat tietoja vastatakseen johonkin kysymykseen. TEDDY-tutkimuksessa tutkijat keräävät tietoja sinulta (veri, kakka, pissa, liikuntamittarit ja muut asiat) ja vanhemmiltasi (kyselylomakkeet, ruokapäiväkirja). He etsivät vastausta kysymykseen: Miksi toisille lapsille tulee diabetes ja toisille ei?

Riski

Mahdollisuus sille, että jotakin ehkä tapahtuu tai ei ehkä tapahdu. Esimerkiksi: jos vanhemmillasi on silmälasit, voi olla että sinäkin saat joskus silmälasit, tai sitten et.

Diabeteksen riski

Joillakin lapsilla on suurempi riski saada autovasta-aineita. Joillekin heistä saattaa kehittyä diabetes. TEDDY-tutkimuksessa mukana olevilla on perinnöllisesti suurempi riski kehittää autovasta-aineita ja sairastua diabetekseen. Riski ei tarkoita, että saat VARMASTI diabeteksen, vaan että saat EHKÄ diabeteksen. TEDDY-tutkimuksessa mukana olevan lapsen riski saada autovasta-aineita ja sairastua diabetekseen perustuu moniin asioihin, kuten:

- Onko lapsella diabetesgeenejä?
- Onko lapsen verestä löytynyt autovasta-aineita? Jos on, niin kuinka monta?
- Onko lapsen vanhemmilla tai sisaruksilla diabetes?

Jos vastaus on kyllä kaikkiin kolmeen kysymykseen, lapsella on suurempi riski saada diabetes. Tämä ei silti tarkoita, että diabetes tulee varmasti.

TEDDY-tutkimus

Lyhennys sanoista The Environmental Determinants of Diabetes in the Young, mikä tarkoittaa suomeksi Ympäristötekijöiden osuus nuorten diabeteksessä. TEDDY-tutkimuksessa kerätään johtolankoja tuhansilta lapsilta. Johtolankojen avulla yritetään saada selville, miksi lapset saavat autovasta-aineita ja diabeteksen. (Alla on joitakin lisätietoja TEDDY-tutkimuksesta.)



Tyypin 1 diabetes

Sairaus, jossa elimistöstä puuttuu insuliini. Elimistö tarvitsee insuliinia, jotta solut voivat valmistaa energiaa ruoasta, jota syöt. Insuliini määrää, kuinka paljon veressä on glukoosia. Glukoosi on ruoasta saatavaa sokeria. Lapset, joilla on tyypin 1 diabetes, pistävät insuliinia pistoksina, koska oma immuunijärjestelmä on tuhonnut insuliinia tuottavat solut.

TIESITKÖ? HAUSKOJA TIETOJA TEDDY-TUTKIMUKSESTA

Miten tutkijat keksivät nimen TEDDY?

Yhdelle TEDDY-tutkijalle tuli nimi mieleen sen jälkeen, kun hänen tyttärensä sai nallen. Nalle on englanniksi TEDDY. Sanan TEDDY kirjaimet kuvaavat sattumalta sitä, mitä haluamme tehdä ja oppia: **T**o study the **E**nvironment **D**eterminants (causes) of **D**iabetes in the **Y**oung, , mikä on suomeksi ”tutkia, mitkä ympäristössä olevat syyt aiheuttavat nuorten diabeteksen.”

Kuinka monta ihmistä työskentelee TEDDY-tutkimuksessa?

TEDDY-tutkimuksessa on 604 tutkijaa ja Timo ja Tiina ovat niistä kaksi. TEDDY-tutkimuksen tutkijoihin kuuluu tutkijoita, laboratoriodien työntekijöitä, sairaanhoitajia, ravitsemusterapeutteja, hallintohenkilöitä, tietokoneohjelmoijia ja tilastotieteilijöitä.

Kuinka monta lasta TEDDY-tutkimuksessa on?

TEDDY-tutkimuksessa on yli 8000 lasta ja sinä olet yksi heistä. TEDDY-tutkimuksen lapset asuvat neljässä eri maassa: Suomessa, Saksassa, Ruotsissa ja Yhdysvalloissa. Yhdysvaltalaiset lapset asuvat Georgian, Floridan, Coloradon ja Washingtonin osavaltioissa.

TEDDY-tutkimuksessa kerätään lapsilta näytteitä lähes joka päivä. Jokainen TEDDY-tutkimuksen lapsi antaa 30 näytettä vuodessa. Tämä tarkoittaa, että olet voinut antaa 180 johtolankaa (veri, kakka, pissa, nenänäytteet, varpaankynnet) yhdeksänteen ikävuoteesi mennessä. Näytteitä säilytetään erikoispakastimissa, minkä jälkeen niitä tutkitaan ensin laboratoriossa ja sitten tietokoneilla. TEDDY-tutkimusta varten on varastoitu yli 2 miljoonaa näytettä ja määrä kasvaa kuukausittain. TEDDY-tutkimuksen näytteiden parissa työskentelee 33 laboratoriota neljässä eri maassa.

Kuinka kauan TEDDY-tutkimus jatkuu?

TEDDY-tutkimuksessa seurataan lapsia syntymästä 15-vuotiaaksi asti. TEDDY-tutkimus jatkuu vielä monta vuotta sen jälkeen, kun kaikki TEDDY-tutkimuksen lapset ovat täyttäneet 15 vuotta. Tällöin tutkitaan tärkeitä tietoja, joita TEDDY-tutkimuksen lapset ovat antaneet.

Kuinka kauan olen TEDDY-tutkimuksessa mukana?

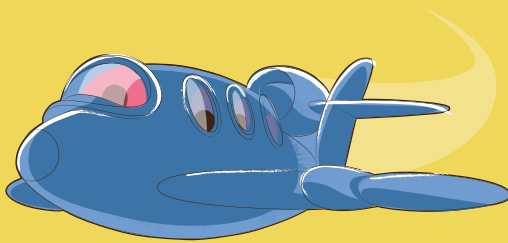
TEDDY-tutkimus seuraa lapsia syntymästä siihen saakka, kunnes he täyttävät 15 vuotta. Kun täytät 15 vuotta, olet osallistunut TEDDY-tutkimukseen 5 475 päivää tai 131 400 tuntia tai 7 884 000 minuuttia. Tietenkin olet tänä aikana tehnyt paljon muitakin asioita...

Mitä TEDDY-tutkijat toivovat saavansa selville?

TEDDY-tutkijat haluavat tietää, miksi jotkut lapset saavat diabeteksen ja toiset eivät. TEDDY-tutkijat uskovat, että diabetes johtuu vanhemmilta saamiesi geenien lisäksi myös jostain ympäristötekijästä. Kun tiedämme diabeteksen aiheuttajan, voimme selvittää miten diabetes estetään.

Miten voin auttaa TEDDY-tutkimusta?

Teet jo nyt tärkeää työtä TEDDY-tutkimuksen hyväksi. Jokainen TEDDY-tutkimuksen lapsi on erittäin tärkeä junioritutkija, koska saamme heiltä johtolankoja näytteistä ja kysymysten vastauksista. Nyt kun olet vanhempi, alamme esittää sinulle enemmän kysymyksiä sinulle tapahtuvista asioista, joten voit auttaa meitä entistäkin enemmän!



Haluatko tietää lisää TEDDY-tutkimuksesta tai diabeteksestä?
Vieraile sivustolla www.dipp.fi/teddy (suomenkielinen sivusto)
tai <http://teddy.epi.usf.edu> (englanninkielinen sivusto)
tutustuaksesi paremmin TEDDY-tutkimukseen.
Voit kysellä myös TEDDY-tutkimuksen sairaanhoitajaltasi.

Jos haluat tietää enemmän diabeteksestä, soluista, geeneistä tai muista
asioista, jotka liittyvät kehoosi, vieraile sivustolla
<http://www.medikidz.com> (englanninkielinen sivusto).