

TEDDY

WILLE OCH EMMA TRÄFFAR TEDDY-FORSKARNA



Jag är en Junior-forskare

WILLE OCH WILMA
TRÄFFAR TEDDY-FORSKARNA

TEDDY 

TEDDY 

Till alla barn och familjer som deltar i TEDDY Studien.

Författare/berättelse: Ulrica Swartling, Med. Dr.
Illustrationer: Jens Grönberg, Breakfast Design, Sweden (www.breakfastdesign.nu)

Bidrag till slutliga texten: Rachel Karban, Michael Killian, Laura Smith, Fil. Dr., Kimberly Bautista, Barbara Simell
Design av illustrationer & grafisk layout: Ulrica Swartling & Jens Grönberg
Expert kring diabetes immunologi: Professor Åke Lernmark

Den slutliga boken är ett resultat av "The TEDDY Child Engagement Committee writing group": Ulrica Swartling, Med. Dr., Laura Smith, Fil.DR., Rachel Karban, Kimberly Bautista, Flor Sepulveda, Michael Killian, Barbara Simell, Claudia Peplow, Elisabeth Strauss, Jamie Thomas, Birgitta Sjöberg, Ulla-Marie Carlsson och professor Åke Lernmark, TEDDY Studien (www.TEDDY.org). Översättning: Cecilia Falk.

Tack också till Gertie Hansson (Sverige), för den 1:a boken om Wille och till Ulrica Swartling, Gertie Hansson, Åsa Wimar, Jessica Melin och Laura Smith för deras arbete kring den 2:a boken om Wille och Wilma: Mini-forskare.

Illustrationer © 2014 Jens Grönberg. © 2014 TEDDY Studien.

The TEDDY Study is Funded by the 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) and Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Grant number: 1UC4DK095300.

WILLE OCH WILMA TRÄFFAR TEDDY-FORSKARNA

Av: Ulrica Swartling (Sverige)

Med: medlemmar ur The Child Engagement Group's skrivgrupp:

Laura Smith (Florida)	Claudia Peplow (Tyskland)
Rachel Karban (Colorado)	Elisabeth Strauss (Tyskland)
Kimberly Bautista (Colorado)	Jamie Thomas (Georgia/Florida)
Michael Killian (Washington)	Birgitta Sjöberg (Sverige)
Barbara Simell (Finland)	Ulla-Marie Carlsson (Sverige)



Kapitel 1: Skolresan

Wille och Wilma ska åka på skolresa med klassen. En av deras kompisar, Tom, har just fått diabetes. För att lära sig mer om hur kroppen fungerar ska de hälsa på hos forskarna Åke och Helena på TEDDY-laboratoriet.



“Vad spännande det ska bli att hälsa på TEDDY-forskarna och se vad de gör på sitt jobb”, säger Wilma.

“Ja”, instämmer Wille. “Du och jag har ju varit med i TEDDY ända sedan vi föddes, men vi har aldrig sett hur forskarna gör för att ta reda på varför en del barn får diabetes.”

“Och jag har hört att det händer spännande saker på TEDDY-laboratoriet”, säger Wilma förväntansfullt när bussen kör genom staden.



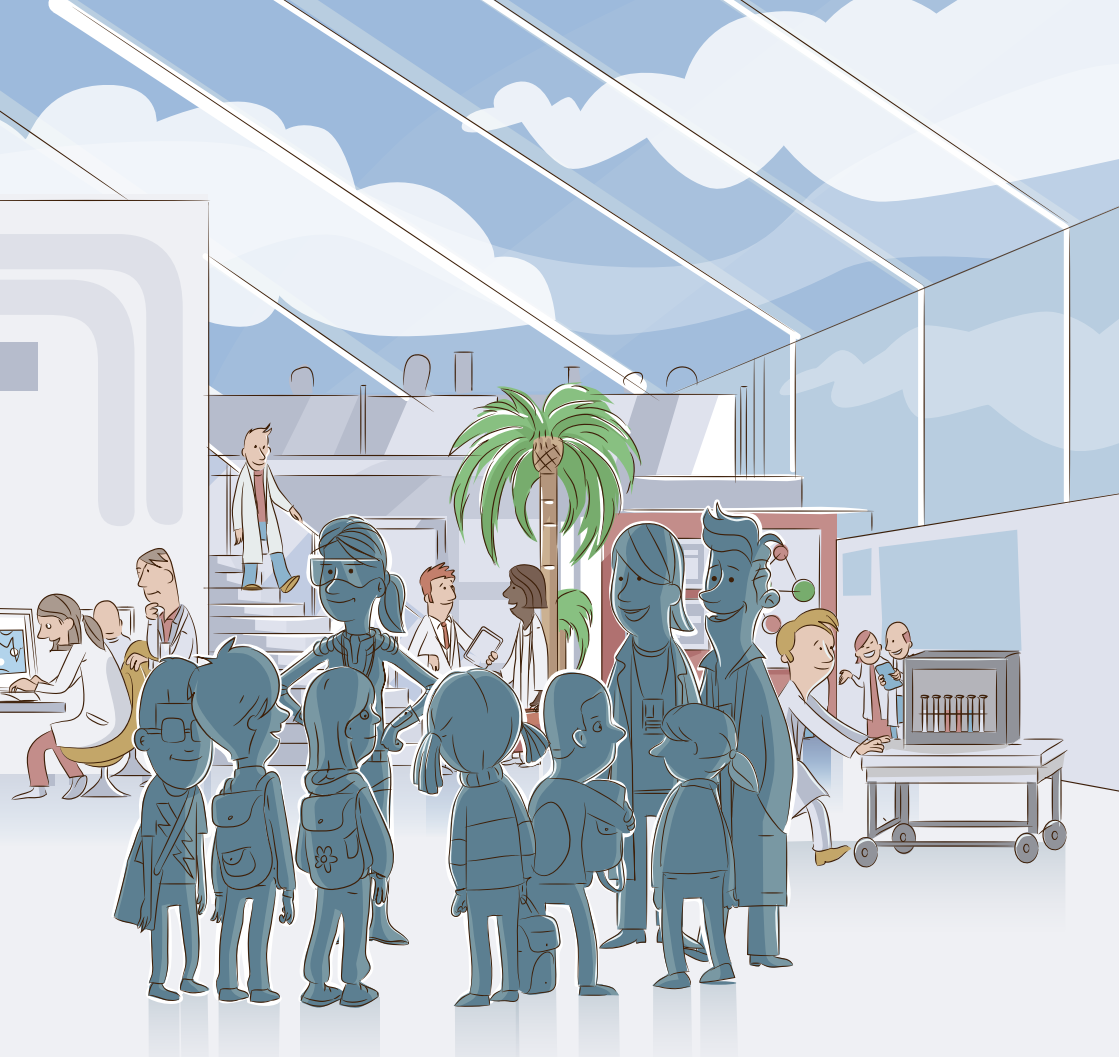
Efter en stund dyker en stor byggnad med höga fönster och tak av glas upp framför dem.

"Wow!" tänker Wille. "Vilket häftigt hus."

Bussen bromsar in framför ingången. På trappan står tre personer och väntar på dem. Wille och Wilma känner igen två av dem.

"Välkomna till TEDDY-laboratoriet! Vad roligt att ses igen", säger Åke och Helena. "Det här är Filomina. Hon ska visa er runt i dag. Hon är en av våra speciella forskare."

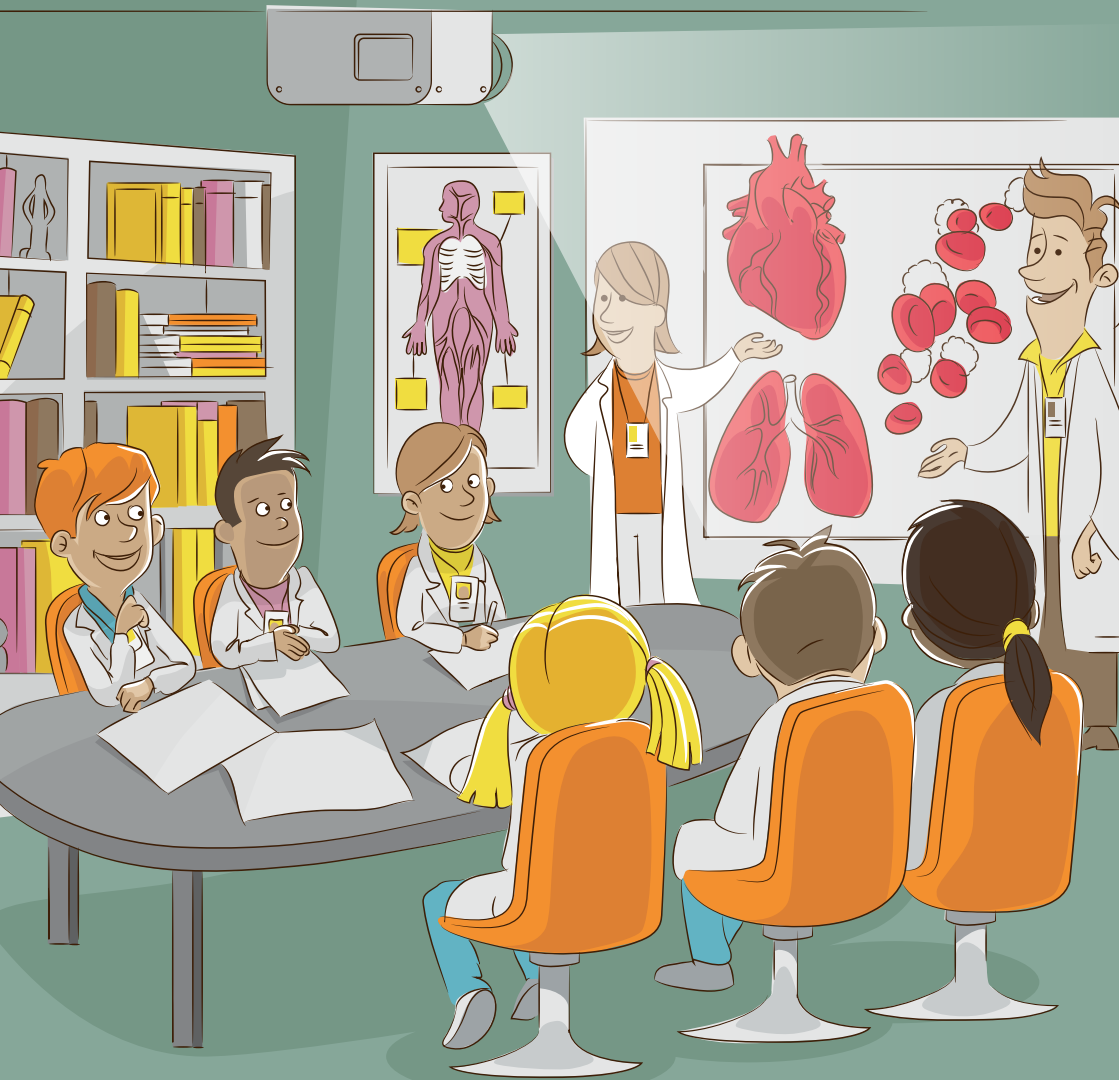
"Hej och välkomna! Vad roligt att ni ville komma", säger Filomina. "Kom så går vi in!"



De ser den blå himlen genom glastaket högt ovanför. Forskare skyndar förbi med lådor fulla med provrör. En del läser av aktivetsmätare. Andra går omkring med böcker och bärbara datorer och pratar ivrigt med varandra.

Alla får sätta på sig likadana vita laboratorierockar som forskarna har. De får också var sitt ID-kort att hänga om halsen. Vem som helst får inte komma in i det här huset!

Barnen viskar ivrigt till varandra när de följer efter Filomina och de andra.



De kommer in i ett rum där väggarna är täckta av bokhyllor och bilder på människokroppen. Barnen sätter sig runt ett stort avlångt bord. Ovanför dem hänger en stor projektor.

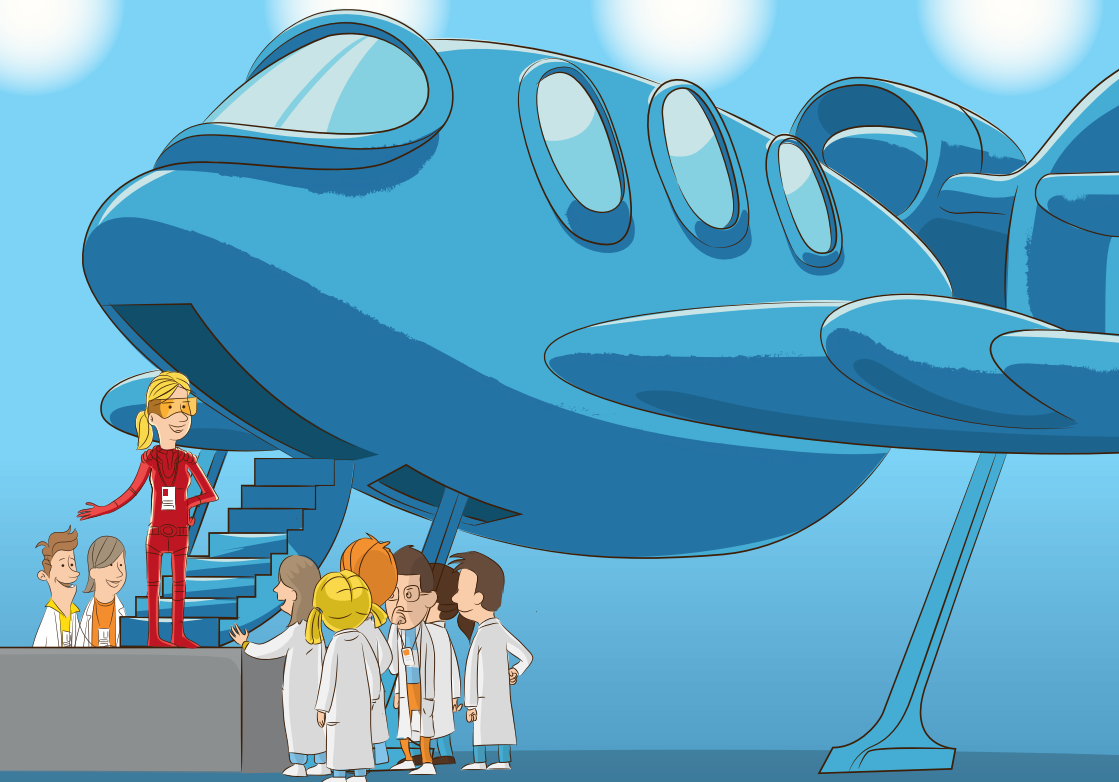
”Innan vi börjar tänkte jag berätta lite för er om hur kroppen fungerar”, säger Helena. Hon startar projektorn och en bild av människokroppen visas på en stor skärm. ”På den här bilden kan ni se hjärtat och lungorna”, fortsätter hon.

”De har olika funktioner för att se till att kroppen håller sig frisk. En av hjärtats uppgifter är att pumpa runt blod genom kroppens alla blodkärl.”

Helena visar nästa bild. ”Blodet består av celler som kallas röda och vita blodkroppar. De röda blodkropparna är Transportörer – deras huvudsakliga uppgift är att transportera syre från lungorna till resten av kroppen. De vita blodkropparna är Försvarare – de försvarar oss mot virus och bakterier. För att kroppens celler ska kunna utföra sitt arbete behöver de energi. Det enklaste sättet att förstå det är att se det med egna ögon. Vill ni se hur det fungerar – på riktigt?”

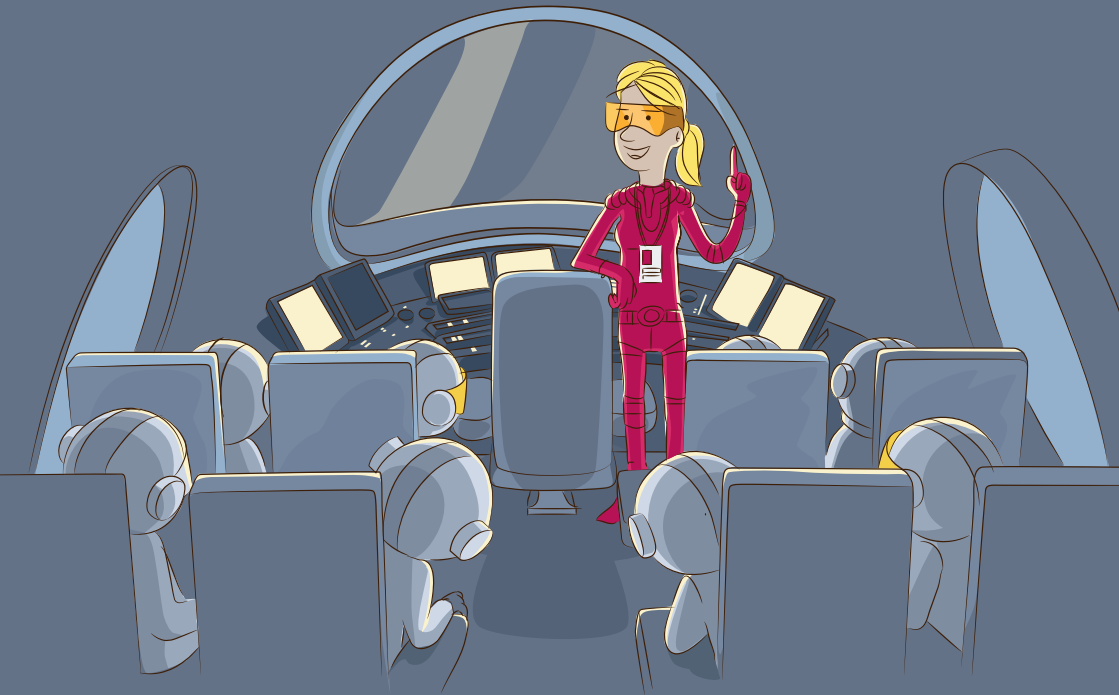
”Ja, det vill vi!” svarar alla barnen på en gång.

”Toppen! Kom med, så tar vi en åktur med TEDDY Explorer!” säger Helena och ler.



Kapitel 2: TEDDY Explorer

Barnen följer med Helena och Åke till ett rum med en fantastisk farkost i mitten. Wilma kan inte bestämma sig för om den ser ut som ett rymdskepp eller en ubåt. TEDDY Explorer är mörkblå och glänsande med ovala fönster. De ser rader av bekväma fåtöljer inuti. Längst bak syns skeppets motor och vingar.



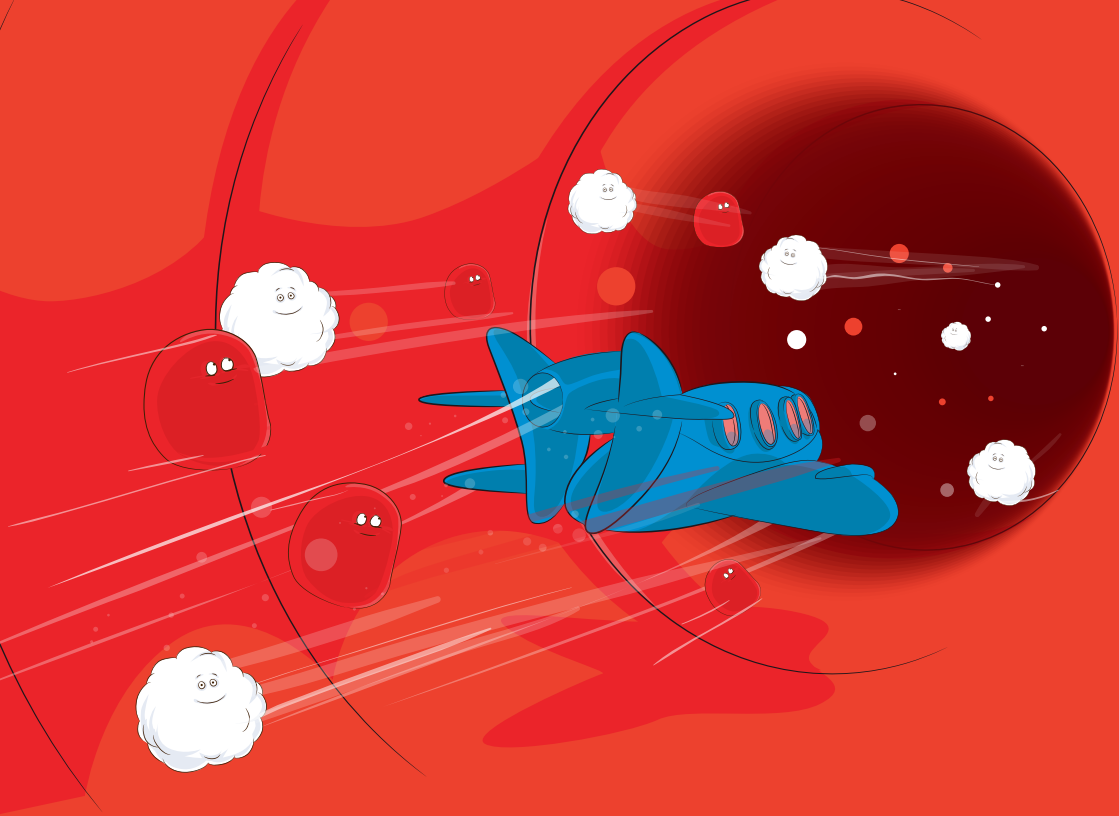
“Välkomna ombord på TEDDY Explorer!” säger Filomina och kommer ner för trappan. “Det här skeppet har ritats och byggts här på TEDDY-laboratoriet.” Barnen tittar förundrade på TEDDY Explorer – de har aldrig sett någonting liknande förut.

Filomina fortsätter: “Jag hoppas att ni är redo för ett riktigt äventyr, för nu ska vi göra en resa in i kroppen! Varsågod, gå ombord och sätt er till rätta. Glöm inte att spänna fast säkerhetsbältena och sätta på er hjälmar och glasögon.”

Wille, Wilma och deras kompisar kliver ombord, och slår sig ner med spänd förväntan.

Filomina sätter på sig hjälm och pilotglasögon. "Nu kör vi!"
säger hon från förarplatsen.



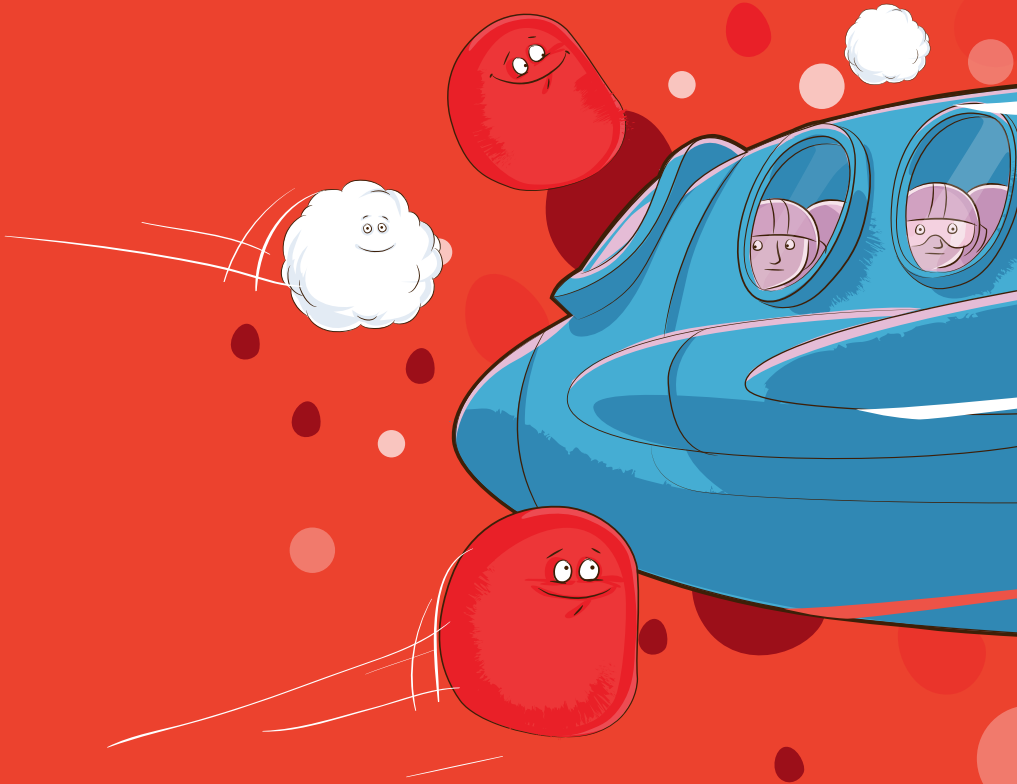


Skeppets motor börjar plötsligt mullra, lampor tänds och en massa instrument vaknar till liv. Plötsligt börjar skeppet röra på sig och de ser en bländande ljusblit!

Efter ett par sekunder saktar TEDDY Explorer ner farten. När de tittar ut genom fönstren ser de röda och vita blodkroppar susa förbi.

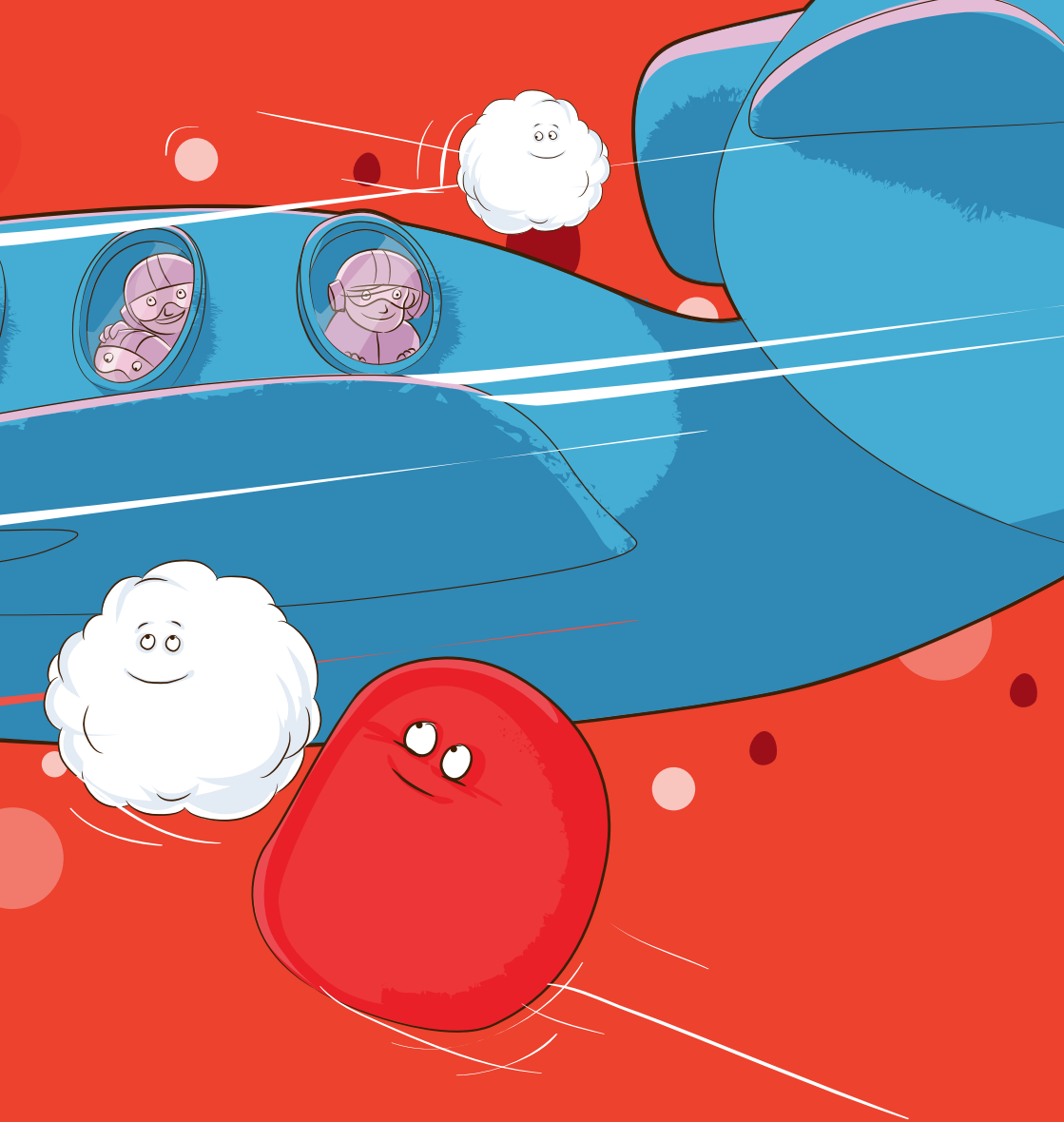
"Wow!" utropar barnen. "Vi är inuti kroppen!"

"Ja", säger Filomina. "Instrumenten i TEDDY Explorer har krympt oss så att vi kan utforska kroppen inifrån."



"Ser ni alla celler runt omkring oss?" frågar Helena.

"Allt levande är uppbyggt av celler – och det finns massor. Din kropp innehåller triljoner celler – en triljon är en 1:a följd av 18 nollor! Cellerna arbetar dag och natt för att hålla kroppen frisk. De har olika jobb beroende på var i kroppen de finns. Celler behöver energi – annars blir de trötta och slutar fungera som de ska."



"Vi behöver också energi", säger Wilma, "så att vi kan springa, leka, gå i skolan och lära oss saker! Det har vår lärare sagt."

"Du har helt rätt", säger Åke.



”Men hur får cellerna energi – kan de göra den själva?”
frågar Wille.

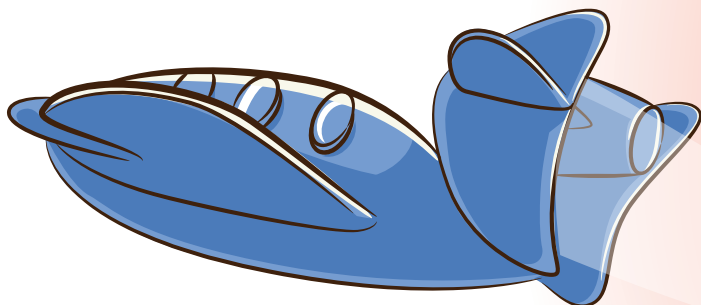
”Ja, det kan de. För att tillverka energi behöver cellerna två saker. Det ena är glukos från maten. Det andra är insulin. Insulinet hjälper cellerna att tillverka energi av maten du äter”, säger Åke.

”Vad är insulin?” frågar Wilma.

”Insulin är ett hormon. Det hjälper till att öppna cellerna så att glukos kan komma in – när glukos från maten kommer in kan cellen fyllas på med energi. Ungefär som när man öppnar bensinlocket på en bil och fyller på bensin”, förklarar Åke.

”Titta här”, fortsätter han. ”På den här bilden kan ni se hur det fungerar.” Barnen tittar och ser hur insulinet hjälper till att öppna en lucka i en cell för att släppa in glukos från maten. De ser hur cellen fylls med energi.

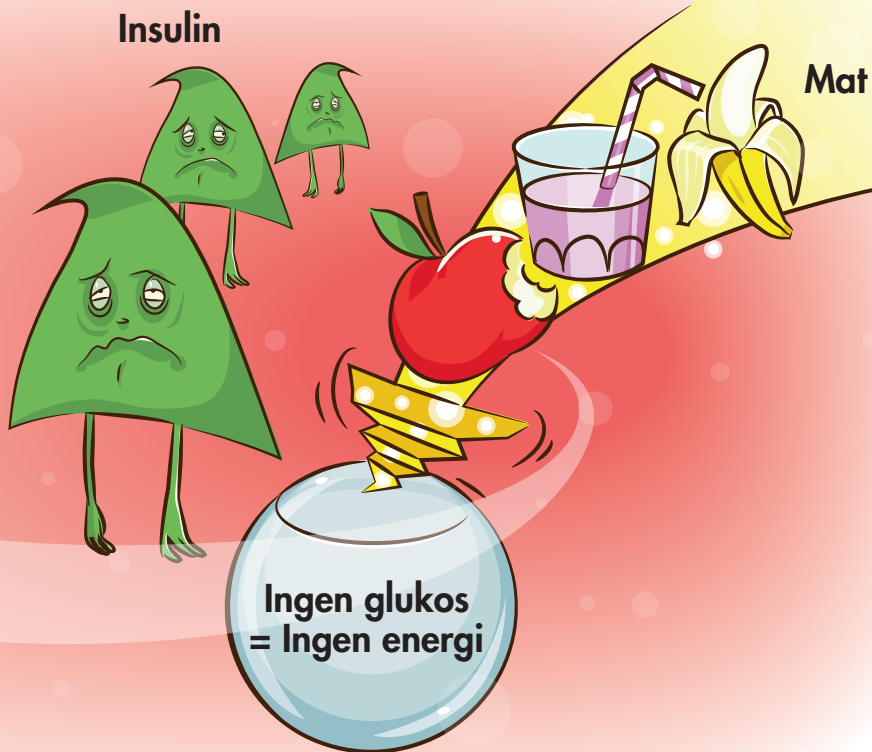
”Om det bara finns lite insulin får cellerna mindre hjälp att öppna sig och släppa in glukosen. Då blir det också svårare att förvandla maten till energi. Om det är väldigt lite insulin kvar kan cellerna nästan inte öppna sig alls längre.”



"Titta ut!" ropar Filomina plötsligt. "Så ser det ut när det inte finns tillräckligt med insulin för att öppna luckan." Barnen tittar ut genom fönstret. De ser att insulinet ser trött ut och inte orkar få upp cellluckan eftersom de är så få kvar.

"Är det vad som hände dig, Tom?" frågar Wille. "Att din kropp inte hade tillräckligt med insulin för att öppna cellerna? Är det därför du måste ta sprutor med insulin för att få energi?"

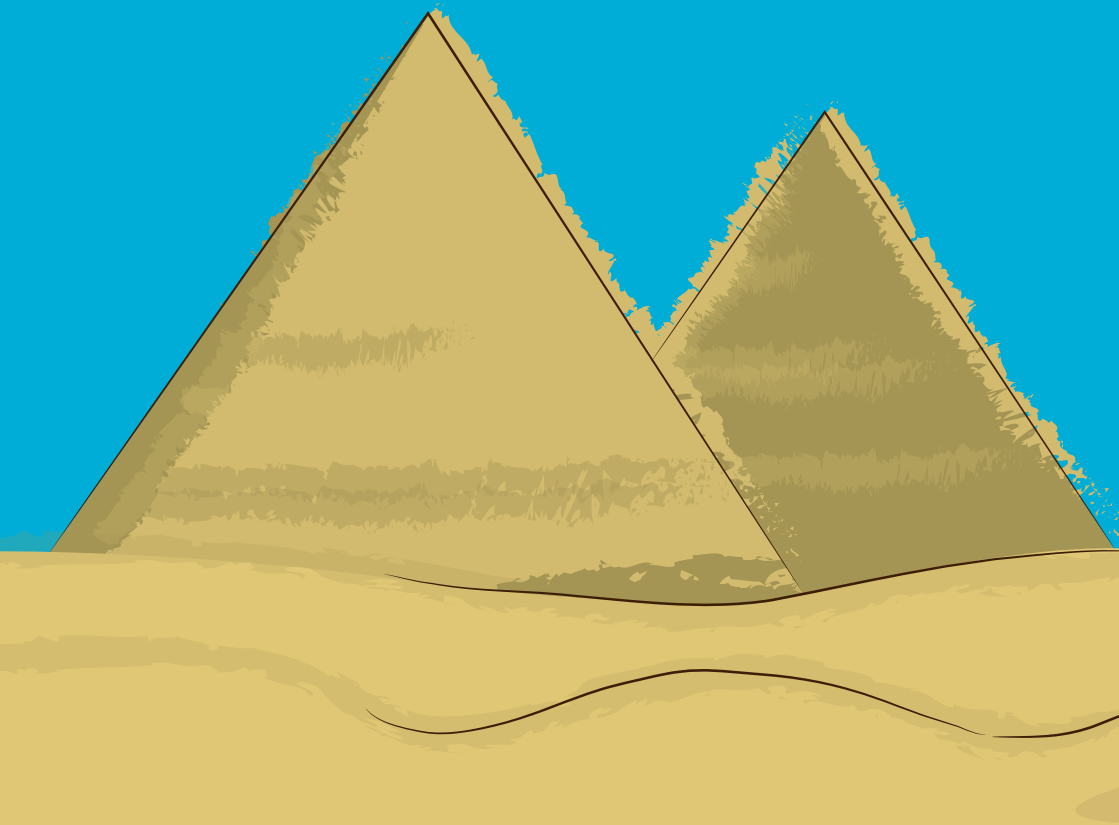
"Just det! Det VAR ju precis det som hände mig!" säger Tom. "Jag kommer ihåg att jag inte hade någon energi och att jag kände mig ofta trött. Mamma sa att jag var väldigt törstigt och drack massor med vatten, så jag kissade jättemycket."



"Så smarta ni är!" säger Helena. "När cellerna inte har tillräckligt med insulin för att göra energi kan barnen känna att de inte mår bra."

"Men jag mår bra nu!" säger Tom. "Jag har massor med energi – precis som innan. Jag måste bara "fylla på" insulin genom att ta sprutor och tänka mer på vad jag äter och dricker, och när jag gör det. Mamma och pappa hjälper mig att hålla ordning på det."

Just då gör skeppet en snabb sväng åt höger... och sedan åt vänster! De känner hur skeppet stöter till något, och när barnen tittar ut genom fönstren ser de saker som kommer flygande mot dem. Skeppet väjer för att inte kollidera. Filomina ropar lugnande: "Oroa er inte, det här går bra. Vi är helt säkra här inne."



Kapitel 3: Det stora mysteriet

När Wilma tittar ut genom fönstret på TEDDY Explorer kommer hon att tänka på en sak. "Det är en sak som jag inte förstår. Varför har barn med diabetes för lite – eller inget – insulin?" frågar hon.

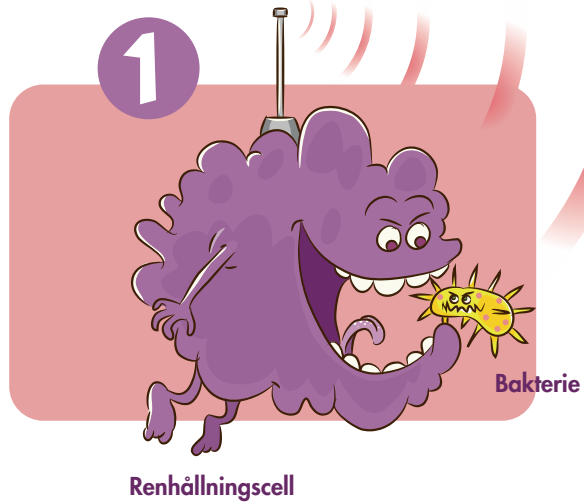
"Det är en jättebra fråga, Wilma", säger Helena. "Svaret är att vi faktiskt inte riktigt vet vad det beror på än, trots att diabetes har funnits i tusentals år. Det finns historier om människor med diabetes från tiden då pyramiderna i Egypten byggdes.



Om vi kan komma på VARFÖR insulinet försvinner skulle det hjälpa oss att förstå varför en del barn får diabetes. Och då kan vi också lista ut hur vi ska göra så att barn INTE ska få diabetes. Vi måste samla in fler ledtrådar innan vi kan lösa det stora mysteriet: varför en del barn får diabetes men andra inte.”

Wille, Wilma, Tom och alla de andra barnen börjar viska till varandra. ”Vad spännande! Ett äkta mysterium! Och TEDDY-forskarna försöker lösa det!”

A

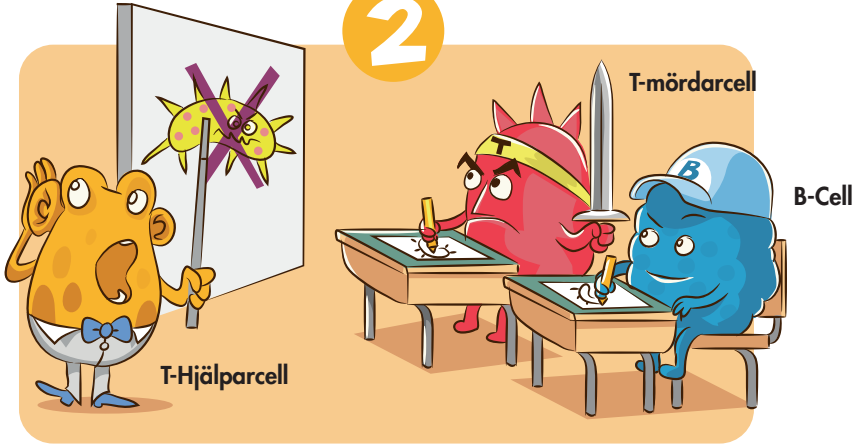


”Men vi har några viktiga ledtrådar – och som har att göra med immunförsvaret. Kommer ni ihåg de vita blodkropparna som vi såg bland de röda blodkropparna – de som vi kallade Försvare?” frågar Åke.

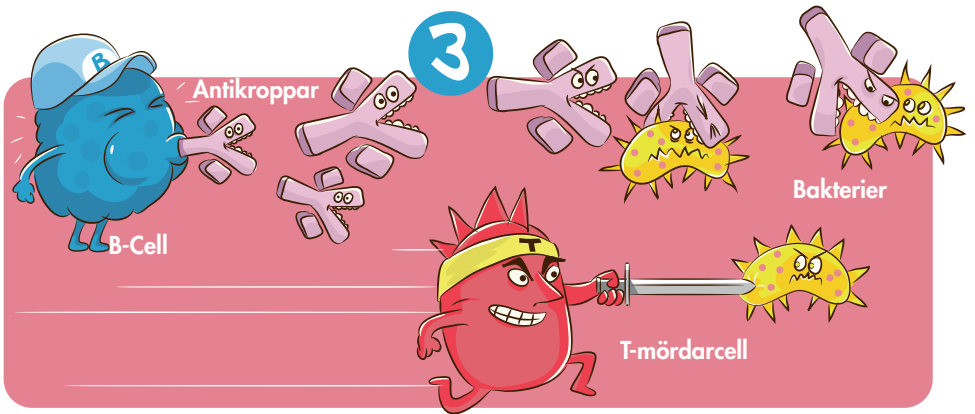
Barnen nickar.

”I vanliga fall slåss de vita blodkropparna med virus och bakterier som tar sig in i våra kroppar”, säger Åke. ”De försvarar oss genom att döda virus och bakterier. När virus eller bakterier kommer in i kroppen är det Renhållningscellerna som upptäcker dem först. Renhållningscellerna börjar döda virus och bakterierna genom att äta dem. Samtidigt skickar de ut signaler till T-hjälparcellerna om att de behöver hjälp. T-hjälparcellerna fångar upp meddelandet och talar om för andra celler att de ska ge sig iväg för att döda inkräktarna. De två typer av celler som ska hjälpa till att döda inkräktarna kallas B-celler och T-mördarceller. T-mördarcellerna attackerar direkt de celler i kroppen som har blivit sjuka av viruset. Den andra typen, B-cellerna, tillverkar antikroppar som också kan attackera virus och bakterier. Det är så immunförsvaret normalt fungerar när det försvarar våra kroppar.” (Se bild A.)

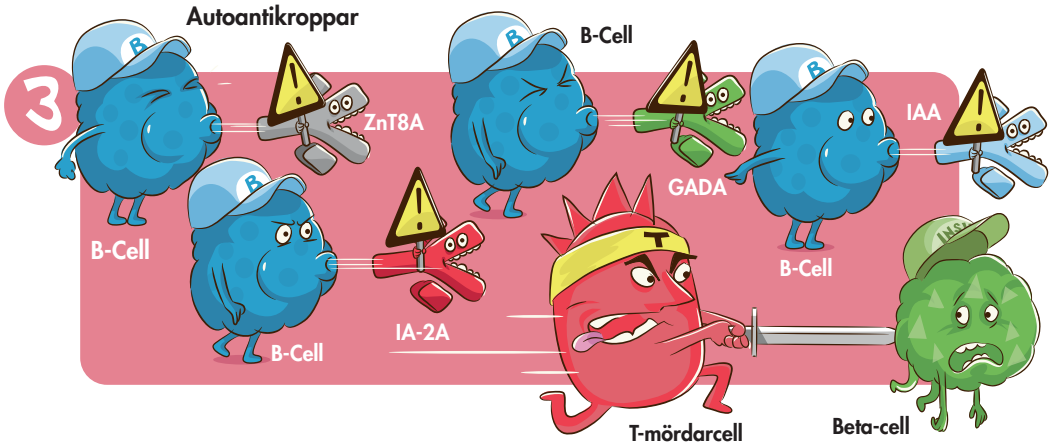
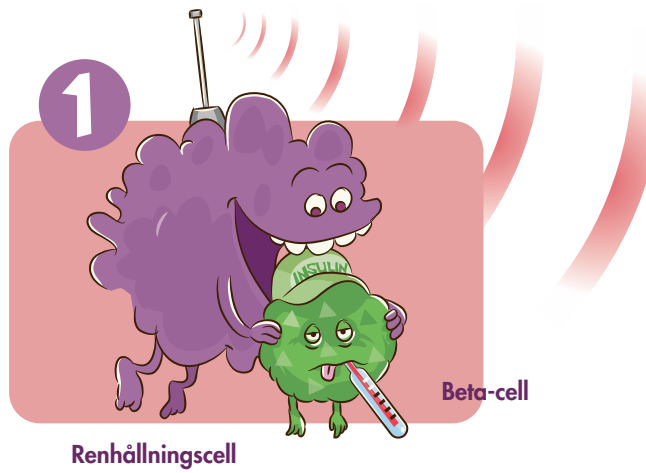
2



3

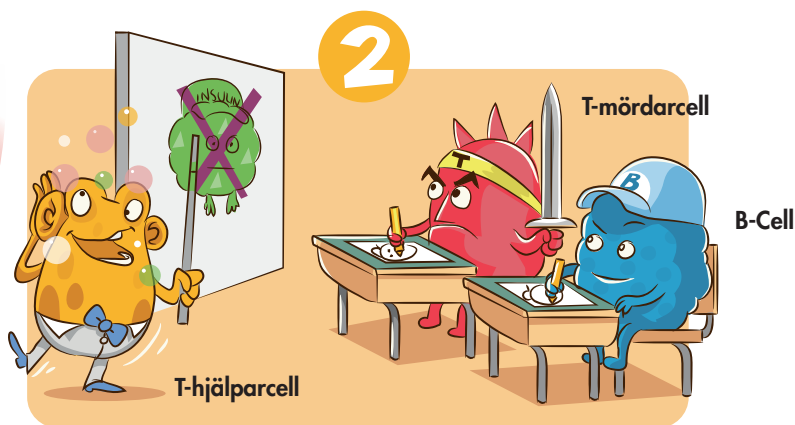


B



Åke fortsätter: "Men ibland fungerar immunförsvaret inte som det ska. I stället för att bara attackera "onda" inkräktare, som virus och bakterier, kan immunförsvaret också börja ge sig på de "goda" insulincellerna."

"Men varför då?" frågar Wilma.



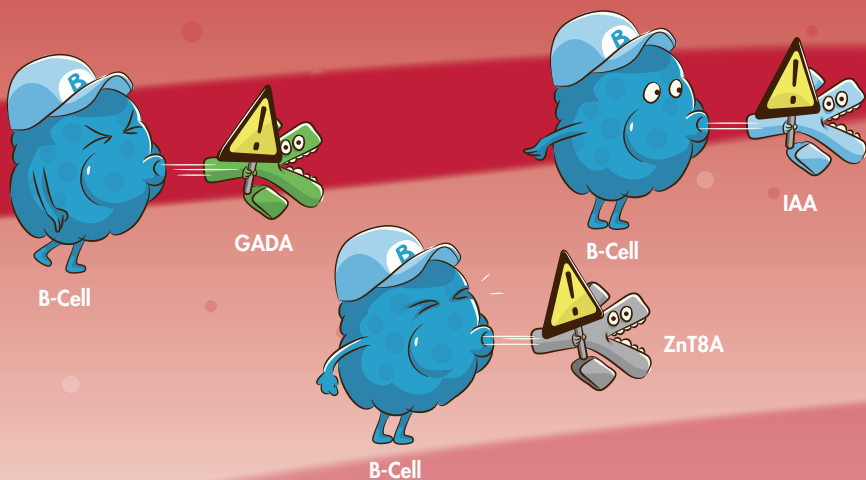
“Vi tror att det går till så här”, svarar Åke. “Renhållningscellerna upptäcker en sjuk beta-cell och skickar signaler om det till T-hjälparcellerna. En beta-cell är en cell som tillverkar insulin. Vi tror nu att när T-hjälparcellerna får det meddelandet om den sjuka beta-cellen blir de förvirrade och säger till B-cellerna och T-mördarcellerna att attackera och döda de ”goda” cellerna som tillverkar insulin!” (Se bild B).

“Men varför tror T-hjälparcellerna plötsligt att beta-cellerna är fiender? Beta-cellerna gör ju ett jätteviktigt jobb för att hjälpa cellerna att göra energi!” utbrister Wilma.

“Vi vet inte varför, men det dyker upp varningssignaler som talar om för oss att immunförsvaret inte fungerar som det ska, och att beta-cellerna är i fara och håller på att attackeras av T-mördarceller”, säger Åke.

“Vad är det för varningssignaler?” undrar barnen.

“Varningssignalerna är autoantikropparna som vi ibland upptäcker i blodet.

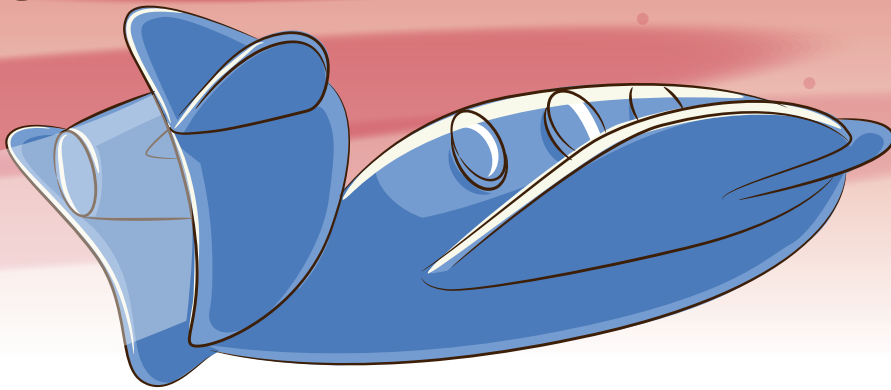
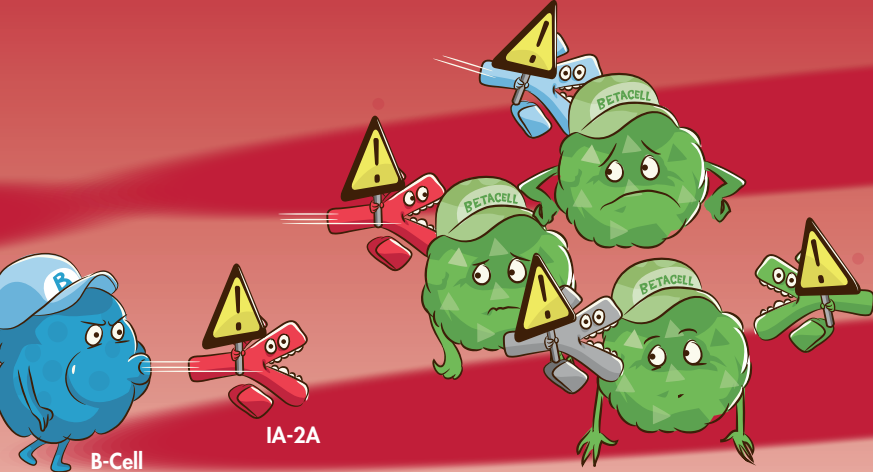


Vi tror att autoantikropparna också försöker komma in i betacellerna för att attackera dem. Men de klarar inte av att komma in i cellerna, utan stannar kvar i blodet.

Autoantikropparna är en varning om att beta-cellerna kanske attackeras av T-mördarceller. Vissa barn får bara en av de här autoantikropparna, medan andra får flera sådana varningssignaler.

Om vi hittar mer än en av autoantikropparna i blodet på ett TEDDY-barn - och de inte försvinner efter ett tag - då vet vi att det är större risk att det barnet ska få diabetes.”

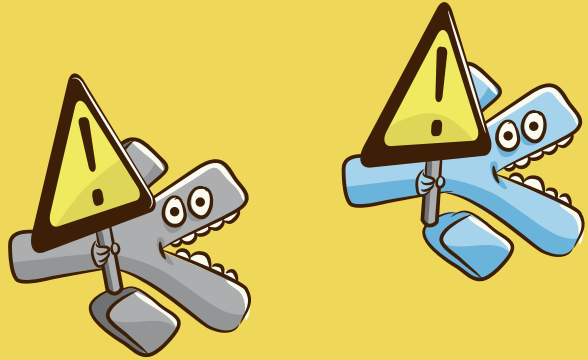
”Hur vet ni det?” frågar Wille.



”Jo, om det finns flera autoantikroppar vet vi att betacellerna utsätts för starkare attacker. Då ökar risken för diabetes”, förklarar Åke.

Åke vänder plötsligt på huvudet och tittar ut genom fönstret. ”Titta! Där till vänster utanför fönstret – så ser det ut när B-cellerna skickar ut alla de fyra autoantikropparna.”

Alla barnen tittar ut och ser fyra autoantikroppar virvla omkring i närheten av ett par beta-celler.



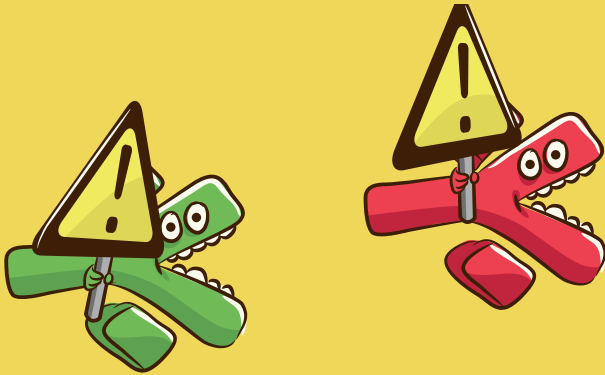
"Vad betyder ordet "risk"? Och vad betyder "större risk?"
frågar Wilma.

"Risk är ett ord som är lite svårt att förklara. Låt mig ge ett exempel. Wilma, om båda dina föräldrar har glasögon för att kunna se ordentligt finns det en större chans eller "risk" för att du också kommer att få glasögon när du blir äldre. Wille har mindre chans eller "risk" att behöva glasögon när han blir äldre, eftersom ingen av hans föräldrar har glasögon."

"Aha", säger Wilma. "Min risk att behöva glasögon för att se bättre när jag blir äldre är större än Willes risk. Det betyder inte att jag ABSOLUT kommer att få glasögon, bara KANSKE."

"Just det!" säger Filomina från förarplatsen och fortsätter förklara. "Ni förstår, en del barn har större risk att utveckla diabetes. Ni två, Wilma och Wille, är med i TEDDY för att ni har de speciella gener som hör ihop med diabetes. Ni, liksom de flesta barnen i TEDDY, kommer kanske aldrig att utveckla några autoantikroppar.

MEN, det finns några barn i TEDDY som kommer att utveckla autoantikroppar i blodet. De barnen har en större risk att få diabetes eftersom de BÅDE har de speciella generna OCH autoantikroppar. Det betyder inte att alla barn som har autoantikroppar i blodet kommer att få diabetes, men en del kommer att få det."



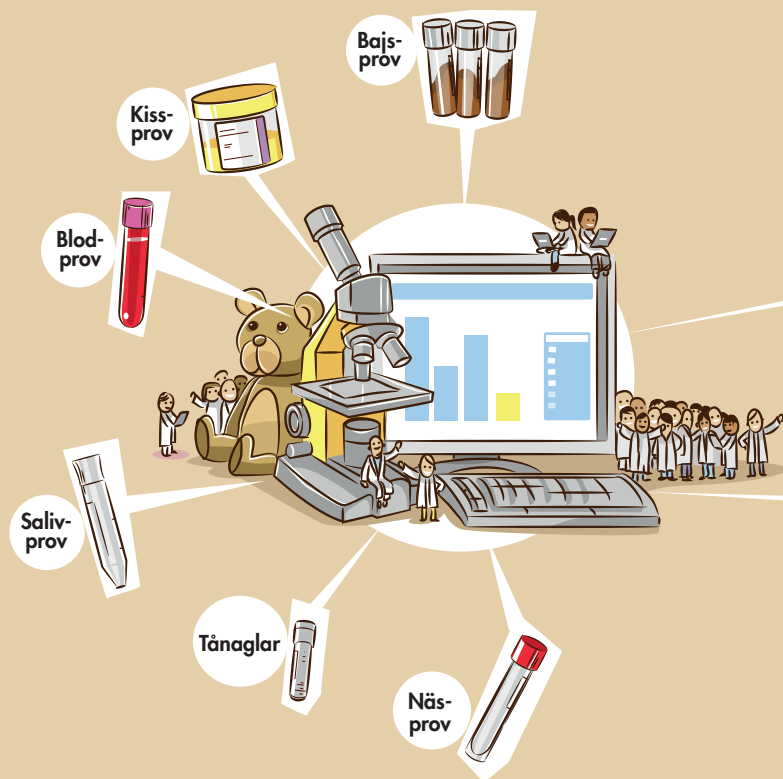
"Varför kan ni inte hindra Renhållningscellerna och T-hjälparcellerna från att plötsligt få för sig att insulincellerna är fiender?" utropar Wille, som fortfarande funderar över det märkliga som kan hända i kroppen när "de goda" förväxlas med "de onda".

"Det skulle vi göra om vi bara visste hur", svarar Åke. "Men vi lär oss massor hela tiden – tack vare varningssignalerna. TEDDY-forskarna håller ett vakande öga på alla TEDDY-barn, speciellt de som har mer än en autoantikropp. De barnen hjälper TEDDY med många viktiga ledtrådar. Och vi kan upptäcka diabetes innan ett barn får de symtom som Tom fick."

"Aha, du menar att känna sig trött och energilös, och att hela tiden vara törstig och kissa mycket?" frågar Tom.

"Just det", säger Filomina. "Läkarna kan snabbt ta hand om de barnen och ge dem insulin så att de slipper förlora så mycket energi och bli väldigt sjuka. Att vara med i TEDDY betyder att ni kan hjälpa andra barn, nu och i framtiden. Det skulle väl vara toppen om färre barn fick diabetes tack vare TEDDY, inte sant?"

Kapitel 4: Junior-forskare i TEDDY



”Men autoantikroppar är bara en av de ledtrådar som TEDDY-forskarna letar efter”, fortsätter Filomina medan de långsamt glider förbi en grupp röda blodkroppar som håller på att transportera syre till olika delar av kroppen.

”Som vi sa så vet vi inte riktigt vad som händer i kroppen när insulinet börjar försvinna. För att ta reda på det måste vi leta efter ledtrådar överallt. Kommer ni ihåg allt som vi samlar in från TEDDY-barn i Tyskland, Finland, Sverige och USA?”

Barnen nickar eftersom de för en tid sedan hade en temavecka i naturkunskap i skolan. Alla hade då fått läsa boken Wille och Wilma – Miniforskare.

Frågor till föräldrar



Frågor till barn



"Ledtrådarna kan vara olika saker: någonting som ett barn åt eller drack, bakterier eller virus som gjorde dem sjuka när de var små, eller någonting annat i miljön", fortsätter hon.

"Vi letar efter ledtrådar i blod-, kiss-, bajs- och näsprover. Vi har också samlat in tånaglar och era föräldrar har lämnat vattenprover från era hem till oss. Vi undersöker alla dessa prover med hjälp av många instrument på laboratoriet. Vi har också ställt en massa frågor till föräldrarna om vad barnen äter, hur de lever, när de är sjuka och många andra saker. All information om TEDDY-barnen är ledtrådar!"

”När TEDDY-barnen har fyllt 9 kommer vi att börja ställa frågor till dem också. Då kan de berätta för oss vad de gör på fritiden och olika saker som händer dem – och vad de tycker om att vara med i TEDDY.”

”Åh”, säger Wilma. ”Jag längtar tills jag fyller 9 år! Då kommer jag att känna mig som en Junior-forskare eftersom jag själv får hjälpa till att lämna ledtrådar!”

”Det skulle vara till stor hjälp, Wilma”, säger Åke.

”Vi behöver få in ledtrådar från så många TEDDY-barn som möjligt, eftersom ALLA barn som är med i TEDDY är viktiga.”

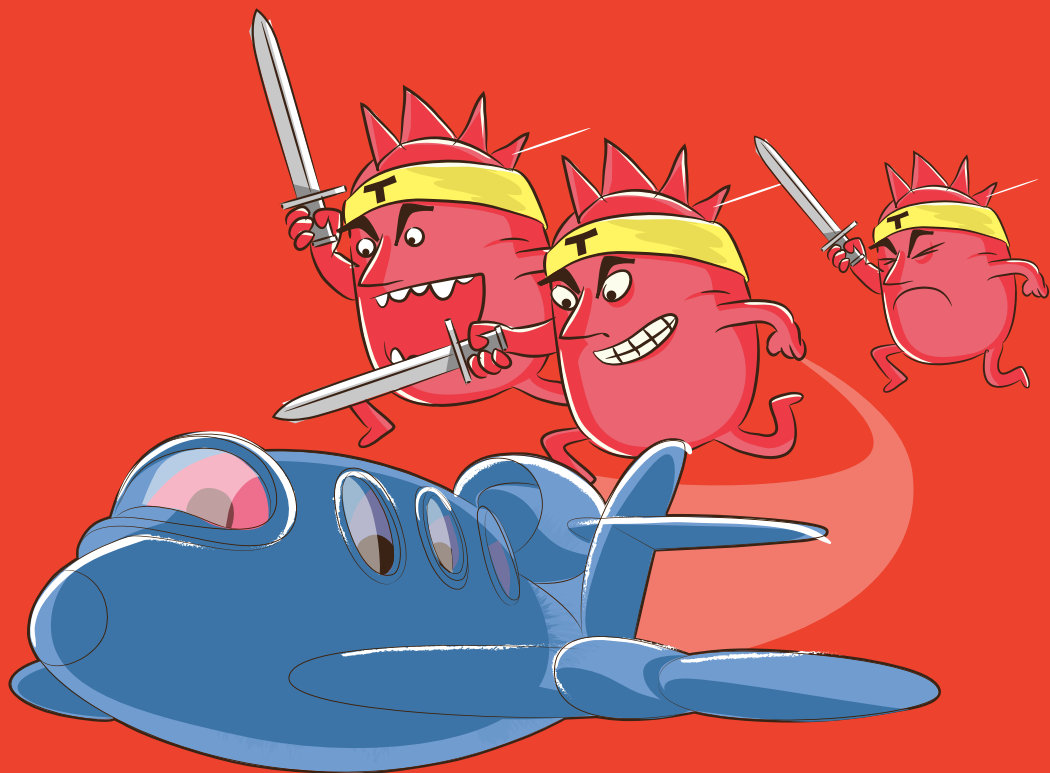
”Varför samlar ni inte in ledtrådar från alla barn? Det finns en massa barn i vår skola som inte är med i TEDDY”, säger Tom.

”Ja, varför kan bara en del barn vara med i TEDDY?” frågar Emma. ”Jag skulle också vilja vara en Junior-forskare och hjälpa TEDDY.”

”Det är en bra fråga”, säger Åke. ”Ni förstår, en av ledtrådarna finns i barnens gener. När Wille, Wilma och alla de andra TEDDY-barnen föddes undersökte vi om de hade de speciella gener som hör ihop med diabetes. De barn som hade de här generna fick en inbjudan om att vara med i TEDDY. Över 8 000 barn från 4 olika länder gick med i TEDDY!”



TEDDY-
BARN



"Oj!" säger barnen. "Det var många barn!"

Just då upptäcker Tom en annan fara: en T-mördarcell är på väg mot skeppet som skakar till när de kolliderar. "Titta! Varför attackerar den där ilska cellen oss?"

Helena svarar: "Immunförsvaret har upptäckt oss!"

"Kroppen tror att vi är en inkräktare! Den gör bara sitt jobb när han försöker attackera oss", förklarar Åke.

Plötsligt säger Filomina: "Nu måste vi nog åka härifrån och återgå till vår vanliga storlek. Jag tror inte att jag kan få den där cellen att lämna oss i fred." Filomina trycker på en knapp på instrumentbrädan, men ingenting händer. Åke kikar ut och utropar: "Fler T-mördarceller! De blockerar motorn!"

Alla ombord tittar ut genom fönstren. De vågar knappt andas. "Kan vi skaka av oss dem på något sätt? Då kanske vi kan komma undan", säger Helena.

"Bra idé! Jag ska försöka!" säger Filomina. Filomina fattar spakarna och gör en kraftig sväng åt höger, sedan åt vänster och sedan åt höger igen. Åke ropar: "Det lyckades, Filomina! Skynda dig att trycka på knappen innan de kommer tillbaka!" Filomina trycker på den stora knappen mitt på instrumentbrädan och barnen ser en bländande ljusblxt och det slår lock för deras öron. Utanför TEDDY Explorer får de plötsligt syn på dockningsstationen där de började sin resa. Alla drar en suck av lättnad.

"Wow, det var nära ögat", tänker Wille. "Jag vill inte tänka på vad som kunde ha hänt om inte Filomina hade varit en så duktig pilot."

Barnen kliver ur farkosten uppfyllda av allt det fantastiska som de har fått se och lära sig.



Kapitel 5: Tillbaka på TEDDY-laboratoriet

”Följ med mig till laboratoriet där TEDDY-forskarna letar efter ledtrådar. Jag vill visa er vad vi gör med allt som vi får från TEDDY-barnen och föräldrarna – och vad vi letar efter”, säger Filomina medan hon samlar in deras hjälmar och glasögon.

”Ja, vad spännande!” utropar barnen. Barnen får följa med till ett rum fullt med laboratoriebänkar, mikroskop, olika förvaringskärl, datorer och andra instrument. Överallt undersöker forskare olika prover.

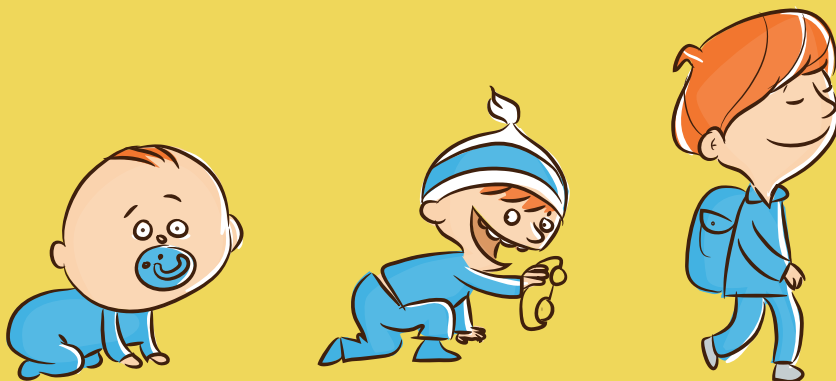
Åke fortsätter att berätta: ”Som jag sa tidigare så undersökte vi generna i blodet på Wille, Wilma och alla de andra 8 000 TEDDY-barnen när de föddes. Ett barn får 30 000 gener från sin mamma och 30 000 gener från sin pappa. Gener innehåller instruktioner som talar om hur du kommer att bli och se ut. Generna bestämmer till exempel vilken färg du får på ögonen och på håret.”

”Åh, är det därför mamma och jag är så lika – både till utseendet och sättet?” tänker Wilma när hon lyssnar på Åke.

”Men generna berättar inte hela historien. Det finns också andra saker som påverkar vilka vi är. Här är ett exempel: även om de 8 000 barnen i TEDDY har liknande gener så är det bara en del av dem som får diabetes”, förklarar Åke.

”Åh, beror det också på andra saker än gener?” frågar Wille.

”Just det!” säger Åke. ”Vi tror att det finns andra ledtrådar i miljön. Med ”miljön” menar vi vad man äter, dricker och vad som händer i barnens liv – ända tillbaka till innan de ens var födda.”



"Okej", säger Wille. "Få se om jag har förstått rätt. Bara en del av TEDDY-barnen kommer att bli sjuka i diabetes. Men alla TEDDY-barn har samma speciella gener. Så det beror inte bara på generna när ett TEDDY-barn får autoantikroppar eller kanske diabetes, utan det beror på något annat också. Och det är det ni försöker hitta? Annars kommer vi aldrig att lösa mysteriet med diabetes?"

"Just det!" säger Helena.

Tom fortsätter: "Jag har en fråga – varför är bara barn med i TEDDY?"

"Det är fler barn än vuxna som får typ 1-diabetes", förklarar Filomina. "Så vi behöver mer hjälp från barn."

"Varför under så lång tid?" frågar Wille. "Jag vet att TEDDY-forskarna vill att Wilma och Jag ska vara med i TEDDY tills vi är 15 år!"

"Just det", säger Åke. "Vi måste ställa frågor och samla in prover från TEDDY-barnen under många år. Lösningen på mysteriet kanske finns innan de föddes eller någonstans i deras uppväxt."



Vi måste titta överallt och många gånger under uppväxten – annars kanske vi missar någonting viktigt. Märkligt nog får färre barn diabetes efter att de har fyllt 15 år.”

”Wow, så intressant allt det här är”, säger Wilma. ”Jag har lärt mig massor i dag som jag inte visste innan. NU förstår jag varför jag är en Junior-forskare! Utan Wille och mig och alla de andra TEDDY-barnen kan inte TEDDY-forskarna lösa mysteriet!”

”Precis så är det”, säger Filomina. ”Utan TEDDY-barnen kanske mysteriet aldrig blir löst. Fram till nu har vi pratat mest med föräldrarna, men nu när TEDDY-barnen börjar bli äldre vill vi berätta hur viktiga de är för att lösa DET STORA MYSTERIET MED DIABETES.

När barnen i TEDDY blir äldre och förstår mer frågar vi dem också om de vill fortsätta vara med i TEDDY. Deras föräldrar tackade ja till att vara med när barnen föddes, men nu får barnen också vara med själva och bestämma om de vill fortsätta att vara med i TEDDY.”

Kapitel 6: Hej då för den här gången!

”Nu är rundturen slut”, säger Filomina och följer barnen tillbaka till bussen.

”Jag hoppas att ni har lärt er mer om vad vi håller på med i TEDDY och har förstått hur viktiga Wille, Wilma och alla de andra TEDDY-barnen och föräldrarna är för den här studien. Vi vet att vi ber dem att göra mycket men vi försöker göra det så enkelt som möjligt. Vi vet också att en del saker kan vara lite jobbiga, som att lämna blodprov.”

”Ja, det här har varit toppen”, säger Tom. ”Jag visste inte att det fanns en så fantastisk sak som TEDDY Explorer! Det är mycket lättare att förstå vad det är som händer inne i kroppen när man får se det med egna ögon!”

”Ni och era vänner får gärna komma tillbaka och hälsa på oss”, säger Åke och Helena som har kommit och ställt sig bredvid Filomina. ”Nästa gång kanske vi kan ta med er på en ny rundtur och visa er saker som vi har upptäckt – tack vare alla ledtrådar från alla Junior-Forskare. Hej då, ha det så bra!”

”Hej då!” ropar alla barnen och vinkar från bussen. ”Vi ses snart igen!”



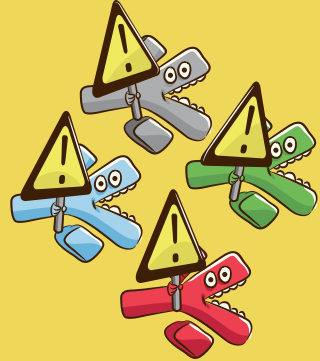


På kvällen när Wilma ligger hemma i sin säng tänker hon: "Jag vill bli forskare när jag blir stor... Jag vill ta reda på varför barn blir sjuka och hur man kan förhindra att de blir sjuka!"

VISSTE DU? TEDDY-ORDLISTA

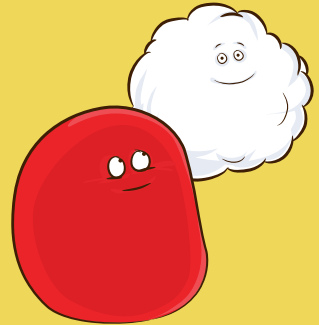
Autoantikroppar

Autoantikroppar är varningssignaler från immunförsvaret. De talar om att beta-cellerna, som är de celler som tillverkar insulin, håller på att bli attackerade. För typ 1-diabetes finns fyra olika autoantikroppar som kan dyka upp som varningssignaler. De kallas GADA, IA-2A, IAA, ZnT8A (se bilderna på sidan 22–23, 24–25). För glutenintolerans (celiaki) kallas varningssignalen (autoantikroppen) för TGA.



Celler

Små byggstenar som hela kroppen är uppbyggd av. Alla celler har olika jobb för att hålla kroppen frisk. En del celler transporterar till exempel syre (röda blodkroppar) och andra slåss mot bakterier och virus som kommer in i kroppen (vita blodkroppar) (se sidan 11, 12–13).



Miljö

Den miljö (omgivning) som du lever i. I TEDDY försöker forskarna ta reda på allt om din miljö: var du bor, vad du äter och dricker, när du blir sjuk och varför, vad som händer i ditt liv och många andra saker – ända från den dagen du föddes.

Gener

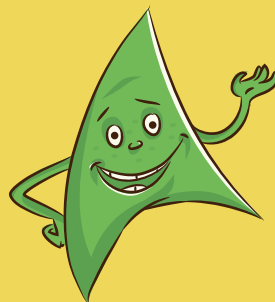
Det finns cirka 60 000 gener i kroppen. Ett barn får hälften av generna från sin mamma och hälften från sin pappa. Gener innehåller instruktioner som talar om för din kropp hur den ska fungera. De bestämmer också hur du ska se ut, till exempel om du ska ha ljust eller mörkt hår. Generna formar, tillsammans med miljön, vem du är och vem du kommer att bli när du växer upp.

Glukos

Den mat vi äter förvandlas till glukos i blodet. Alla celler i kroppen använder glukos för att producera energi. Glukos kallas ibland för blodsocker (se sidan 14).

Insulin

Insulin är ett hormon i kroppen som tillverkas av speciella celler, insulinceller. Insulin gör att kroppen kan förvandla mat till energi. Insulin hjälper till att öppna cellerna så att glukos från maten kan komma in och förvandlas till energi (precis som när man öppnar bensinlocket på en bil och fyller på bensin). Om det finns för lite insulin blir det svårare att öppna "locket" på cellerna och svårare att förvandla mat till energi (se sidan 14 och 17).



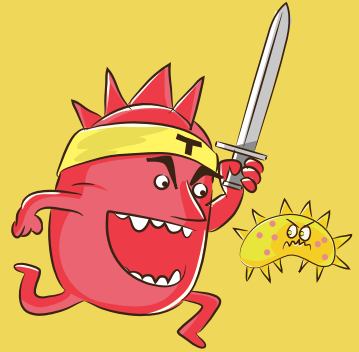
Insulinceller – beta-celler

Beta-celler är speciella celler som tillverkar insulin (se bilden bredvid och sid 22–23). Beta-cellerna bildas i ett organ som kallas bukspottskörteln (pankreas).



Immunförsvaret

Kroppen har ett inbyggt immunförsvaret, som skyddar oss mot sjukdomar och bakterier. Immunförsvaret består av olika slags vita blodkroppar. De vita blodkropparna har olika jobb: en del identifierar fiender (renhållningsceller), en del är "lärare" och ger instruktioner till andra celler om hur immunförsvaret ska gå till attack (T-hjälparceller) och en del attackerar och dödar fiender som bakterier och virus (T-mördarceller och B-celler). Bilden på sidan 20–21 (bild A) visar ett immunförsvaret som fungerar bra. Bilden på sidan 22–23 (bild B) visar ett immunförsvaret som har blivit förvirrat och inte fungerar som det ska. En del av cellerna, lärarna (T-hjälparcellerna) lär ut felaktigt att de "goda" cellerna som gör insulin är fiender. T-mördarceller och B-celler börjar då attackera dem.



Forskningsstudie

I en forskningsstudie samlar forskare in och analyserar data för att få svar på en fråga. I TEDDY samlar forskare in information från dig (blodprov, bajsprov, kissprov, salivprov, näsprov, data från aktivitetsmätare, tånaglar) och från dina föräldrar (frågeformulär, matdagböcker) för att få svar på frågan: varför blir en del barn sjuka i diabetes och andra inte?

Risk

Hur troligt det är att någonting kommer att hända eller inte hända. Exempel: om både mamma och pappa har glasögon är det större risk att deras barn också kommer att behöva glasögon. Men det betyder inte att barnen ABSOLUT kommer att behöva glasögon, bara att de KANSKE kommer att göra det när de blir äldre.

Risk för diabetes

En del barn löper större risk att utveckla autoantikroppar, och en del av de barn som får autoantikroppar blir sjuka i diabetes. Om du är med i TEDDY har du en större risk att utveckla autoantikroppar (och diabetes). Det beror på de gener som du har ärvt av båda dina föräldrar. Att ha en risk för att få diabetes betyder INTE att du (eller andra barn med samma gener) kommer att bli sjuk i diabetes, bara att det KANSKE blir så. Forskarna i TEDDY räknar med flera saker för att bestämma ett barns risk att bilda autoantikroppar och få diabetes:

- 1) Har barnet de speciella gener som hör ihop med diabetes?
- 2) Finns det autoantikroppar i deras blod? Om ja, hur många?
- 3) Har barnet en förälder eller ett syskon med diabetes?

Om svaret är ja på alla 3 frågorna löper barnet en större risk för att bli sjuk i diabetes (men det betyder ändå inte att det är säkert att han eller hon kommer att få diabetes).

TEDDY

På engelska står ordet TEDDY för "The Environmental Determinants of Diabetes in the Young".

TEDDY samlar in information från flera tusen barn för att ta reda på varför barn utvecklar autoantikroppar och diabetes. (Se nedan för mer fakta om TEDDY.)



Typ 1 diabetes

Typ 1-diabetes är en sjukdom som innebär att kroppen har för lite insulin. Kroppen behöver insulin för att cellerna ska kunna göra energi av maten du äter. Insulinet hjälper också till att hålla koll på hur mycket glukos (blodsocker) det finns i blodet. Barn med typ 1-diabetes måste ta sprutor med insulin för att immunförsvaret har förstört de beta-celler som tillverkar insulin. De måste "fylla på" förrådet av insulin i kroppen.

VISSTE DU?

ROLIGA FAKTA OM TEDDY

Hur kom forskarna på namnet TEDDY?

En av TEDDY-forskarna kom på namnet när hennes dotter fick en teddybjörn. På engelska står bokstäverna i ordet "TEDDY":

To study the **E**nvironment **D**eterminants (causes) of **D**iabetes in the **Y**oung, som på svenska betyder att "studera faktorer (saker) i miljön som påverkar när barn får diabetes".

Hur många människor arbetar i TEDDY?

Åke, Helena och Filomina är bara 3 av mer än 600 forskare som arbetar i TEDDY. Bland TEDDY-medarbetarna finns forskare, laboratorietekniker, sjuksköterskor, dietister, administratörer, programmerare och statistiker.

Hur många barn är med i TEDDY?

Du ingår i en speciell grupp med över 8 000 barn i TEDDY. TEDDY-barnen kommer från 4 olika länder: Finland, Tyskland, Sverige och USA. I USA kommer barnen från staterna Georgia, Florida, Colorado och Washington (Seattle).

TEDDY samlar in prover från barn nästan varje dag. Alla TEDDY-barn lämnar upp till 30 prover om året. Det betyder att du kan ha lämnat så mycket som 180 prover (blodprov, bajsprov, kissprov, näsprov, salivprov och tånaglar) när du har fyllt 9 år.

Alla prover förvaras i speciella frysar och analyseras först på laboratorier och sedan i datorer. TEDDY har redan samlat in över 2 miljoner prover och det blir fler och fler för varje månad. Det finns 33 laboratorier som arbetar med TEDDY-prover i 4 olika länder.

Hur länge håller TEDDY på?

TEDDY följer barn från födseln till de är 15 år gamla. När TEDDY-barnen har fyllt 15 år kommer TEDDY att fortsätta studera all den viktiga information som TEDDY-barnen har lämnat.

Hur länge ska jag vara med i TEDDY?

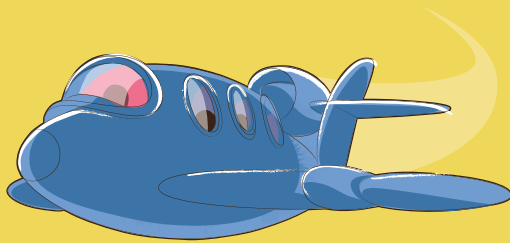
TEDDY-studien följer barn från födseln tills de är 15 år. När du fyller 15 har du varit med i TEDDY i 5 475 dagar eller 131 400 timmar eller 7 884 000 minuter! Men du har förstås hunnit med att göra en massa annat under tiden också. :)

Vad hoppas TEDDY-forskarna att de ska få veta?

TEDDY vill ta reda på varför vissa barn får diabetes och andra inte. TEDDY-forskarna tror att diabetes inte bara beror på de gener som du har ärvt från dina föräldrar, utan också på någonting i miljön. När vi vet vad som orsakar diabetes kan vi försöka komma på hur vi ska förhindra det.

Hur kan jag hjälpa TEDDY?

Du är redan till stor hjälp för TEDDY! Alla TEDDY-barn är mycket viktiga junior-forskare – ni ger oss ledtrådar till lösningen genom att lämna prover och svara på frågor. Nu när du har blivit lite större kommer vi att börja ställa mer frågor till dig om saker som händer dig så att du kan hjälpa oss ännu mer!



Vill du veta mer om TEDDY eller diabetes?

På webbplatsen <http://teddy.epi.usf.edu> (TEDDY:s officiella sida) finns mer information om TEDDY på engelska.

På www.med.lu.se/teddy (TEDDY:s svenska hemsida) finns information på svenska. Eller fråga din TEDDY-sköterska.

Mer information om diabetes, celler, gener och andra saker om kroppen finns på webbplatsen <http://www.medikidz.com> som innehåller medicinsk information på engelska anpassad till barn.