

# SITMA

Mikroskobik  
Katile Karşı  
Savaş





wellcome  
centre  
integrative  
parasitology



"SITMA=MİKROSKOBİK KATİLE KARŞI SAVAŞ" JAMIE HALL VE EDWARD ROSS TARAFINDAN TARAFINDAN YAZILMIŞTIR. EDWARD ROSS TARAFINDAN GÖRSELLEŞTİRİLMİŞTİR. TOM HUMBERSTONE TARAFINDAN RENKLENDİRİLMİŞTİR. ÖN VE ARKA KAPAKLAR LUKE PEARSON TARAFINDAN YAPILMIŞTIR. İLK KEZ 2012 YILINDA YAYINLANMIŞTIR.

BİLİMSEL DESTEK İÇİN PROF. ANDY WATERS VE ESKİ AB SPONSORLUĞUNDA KURULAN UZMAN AĞI EVİMALAR ÜYELERİNE TEŞEKKÜR EDERİZ.

BU ÇALIŞMA, CREATIVE COMMONS ATATITION COMMERCIAL 4.0 ULUSLARARASI LİSANS KAPSAMINDA LİSANSLANMIŞTIR. BU ÇALIŞMAYI TİCARİ OLMAYAN AMAÇLARLA PAYLAŞMAKTA VE UYARLAMAKTA ÖZGÜRSÜZSÜNÜZ, ANCAK HAZIRLAYANLARA ATIF YAPMALISINIZ. LİSANS İÇİN= [CREATIVECOMMONS.ORG/LICENSES/BY-NC/4.0/](http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

BAŞLANGIÇTA AVRUPA BİRLİĞİ FP7 MÜKEMMELİK AĞI PROGRAMI TARAFINDAN DESTEKLENMİŞTİR. DAHA SONRA BU ÇALIŞMA, WELLCOME CENTRE FOR INTEGRATIVE PARASITOLOGY, ŞU ANKI GLASGOW UNIVERSITY PARASITOLOGY CENTRE TARAFINDAN DESTEKLENMEKTEDİR, SIR GRAEME DAVIES BUILDIND, UNIVERSITY OF GLASGOW, 120 UNIVERSITY PLACE, GLASGOW G12 8TA. ISBN= 978-0-9572103-0-1

DAHA FAZLA BİLGİ İÇİN [WWW.PARASITOLOGY-GLASGOW.AC.UK](http://WWW.PARASITOLOGY-GLASGOW.AC.UK) SAYFASINI ZİYARET EDEBİLİRSİNİZ.

BU KARİKATÜR, MUĞLA SITKI KOÇMAN ÜNİVERSİTESİ, MİLAS VETERİNER FAKÜLTESİ ÖĞRETİM ÜYELERİ VE ÖĞRENCİLERİ: DOÇ. DR. EMRAH ŞİMŞEK, DR. ÖĞR. ÜYESİ NESLİHAN SÜRSAL ŞİMŞEK, DOKTORA ÖĞRENCİSİ IRMAK ÇAKMAK VE LİSANS ÖĞRENCİSİ RÜMEYSA YÜKSEK TARAFINDAN TÜRKÇEYE ÇEVİRİLMİŞTİR.







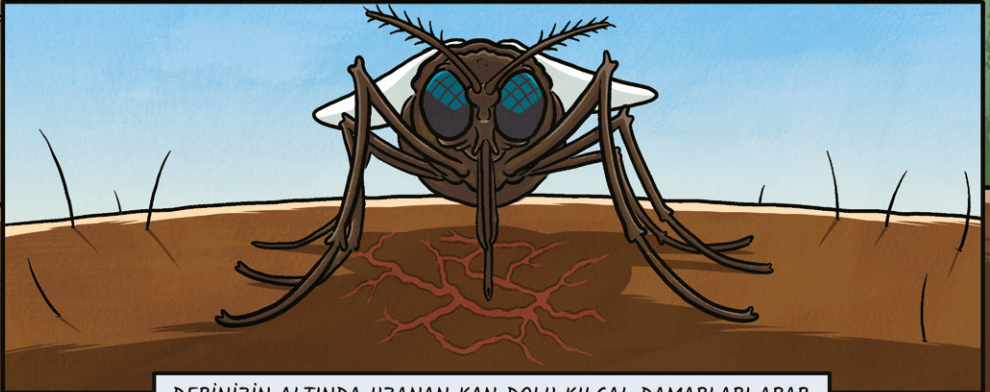
SİVRİSİNEKLERİN TEK İSTEDİĞİ SİZİN KANINIZDAN BİR DAMLADIR.

DİŞİ SİVRİSİNEK  
DAİRELER ÇİZİYOR...



NEFESİNİZDEKİ KARBONDİOKSİTİ HİSSEDİYOR.

DİŞİ SİVRİSİNEK YAKLAŞIRKEN VÜCUDUNUZUN  
SICAKLIĞINI DA ALGILAR.



DERİNİZİN ALTINDA UZANAN KAN DOLU KILCAL DAMARLARI ARAR.



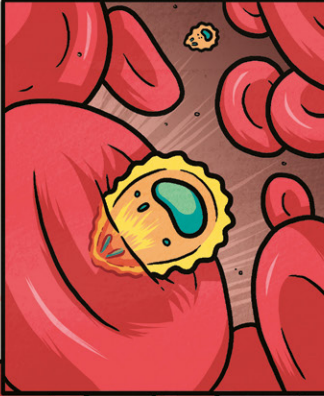
AMA BU INSEKT, PLASMODIUM OLARAK İSİMLENDİRİLEN MİKROSKOPİK PARAZİTLER TARAFINDAN GASP EDİLMİŞTİR.



BU ÖĞÜN ONLARIN YAYILMASI İÇİN BİR ŞANSTIR.

PLASMODIUM PARAZİTLERİ, DIŞI SIVRISINEK İSİRİRKEN SİNEĞİN AĞIZ ORGANELLERİNDEN FARK EDİLMEDEN KANIN İÇERİSİNE KAYMAKTADIR.

HÜCRELERİ PATLATIP KANA GEÇMEDEN ÖNCE KARACİĞER İÇERİSİNE GİREREREK SESSİZCE ÇOĞALIRLAR.



PARAZİT VÜCUDUNUZDA BÜYÜK YIKIMA NEDEN OLUR. **SITMA** SEMPTOMLARI ELE GEÇİRİR.



ŞİMDİ PLASMODIUM SİZİ ELE GEÇİRDİ! VE SİZİ İSİRACAK OLAN BİR SONRAKİ SIVRISINEK TARAFINDAN ALINIP YOLUNA DEVAM ETMEYE HAZIR.



TARİHİNİN BAŞLANGICINDAN BU YANA İNSANLAR BU HASTALIKLA YAŞIYOR VE BU HASTALIKTAN DOLAYI ÖLÜYÖRLER.



TOZLU CİLTLERDE VE ESKİ KAYITLARDA, KORKUNÇ BİR HASTALIĞA AİT ATIFLAR BULUYORUZ.



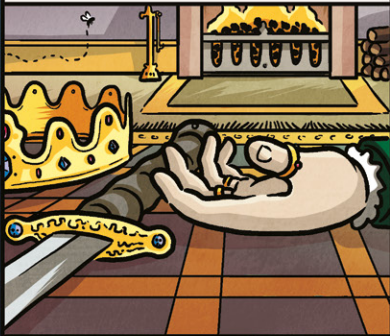
ATEŞ VE TİTREME

EKLEM AĞRISI VE KUSMA

KASILMALAR VE ÖLÜM.



DÜNYA TARİHİNE YÖN VEREN BİR HASTALIKTIR. KRALLARIN VE SAVAŞ LİDERLERİNİN KATİLİDİR.



BÜYÜK İSKENDER'İ, TUTANKHAMUN'U VE CENGİZ HAN'I YENDİ.



SITMA, MADENCİLERDEN ÖĞRENCİLERE, FUTBOLCULARDAN ASKERLERE KADAR MİLYONLARA SALDIRDI.



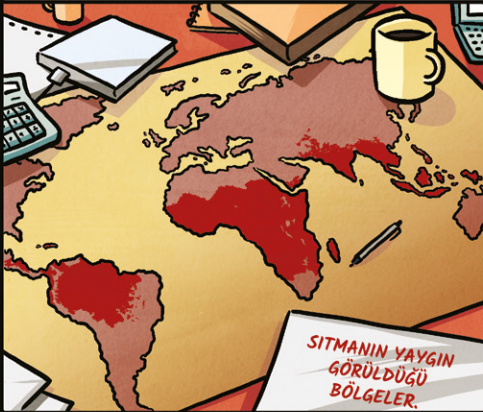
DÜNYA NÜFUSUNUN YARISI RİSK ALTINDA. EN ÇOK GENÇLERİ, FAKİRLERİ VE SAVUNMASIZLARI DAHA AĞIR VURUYOR.



BİR ÇİFTÇİ SADECE BİR HAFTA DAHI HASTA OLSA, EKİMLERİNİN TELEF OLMASININ VE AİLESİNİN AÇ KALMASININ ÇOK CİDDİ SONUÇLARI OLUR.



DÜNYADAKİ AİLELERİN BAŞINA GELEN BU DURUM, TARİFSİZ SEFALETE NEDEN OLUYOR VE GELİŞİMİ ENGELLİYOR.



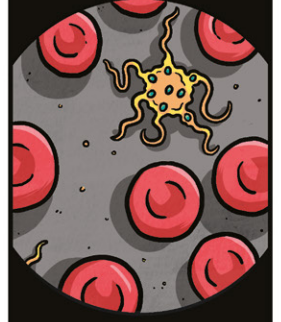
SITMA, İNSANLIĞIN EN ÖLÜMCÜL HASTALIKLARINDAN BİRİDİR. AMA UMUT VAR...



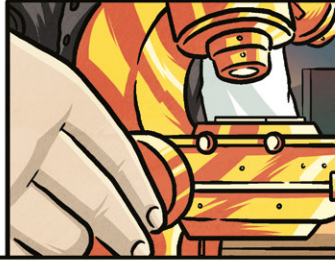
İNSANLAR  
ASIRLARDIR BU  
YIKICI HASTALIĞI  
DAHA İYİ ANLAMAYA  
ÇALIŞIYORLAR.



UZAYLI GÖRÜNÜMLÜ  
MİKROPLAR ÇİRPİNİYOR...  
SONUNDA İNSANLAR BU  
ESKİ DÜŞMANLA  
YÜZYÜZE GELDİ.



PEKİ BU  
PARAZİTLER  
NASIL YAYILDI?



BUNALTICI MUSON MEVSİMİNDE, **RONALD ROSS** ENFEKTE KANLA BESLENEN  
SİNEKLİKLERİ İNCELEMAYA BAŞLADI. ŞARTLAR OLDUKÇA BOĞUCUYDU.



ROSS, İNSEKTLERİN İÇİNDE GELİŞEN  
PLASMODIUM PARAZİTLERİNİ GÖREBİLİYORDU.  
BU MUAZZAM BİR KEŞİF OLDU.

SITMANIN KİR VEYA HAVA YOLUYLA DEĞİL,  
DİŞİ SİVRİSİNEKLERİN İSIRIKLARI YOLUYLA  
YAYILDIĞININ KANITIYDI.





BU ÇALIŞMALAR BUGÜN DE DEVAM ETMEKTEDİR. AVRUPA'NIN EN İYİ BİLİM ADAMLARI SITMA'YI ANLAMAK VE YOK ETMEK İÇİN KÜRESEL ÇABANIN BİR PARÇASIDIR. BUNU YAPMAK İÇİN PLASMODIUM HAKKINDA BAZI TEMEL SORULARI YANITLAMAMIZ GEREKİYOR.



BU PARAZİTLER NASIL HAYATTA KALİYOR VE ÇOĞALIYOR? VÜCUDUMUZ ONLARI NEDEN DURDURAMIYOR? SITMA'NIN NEDEN OLDUĞU BU SEFALETİ AZALTMAK İÇİN NE YAPABİLİRİZ?

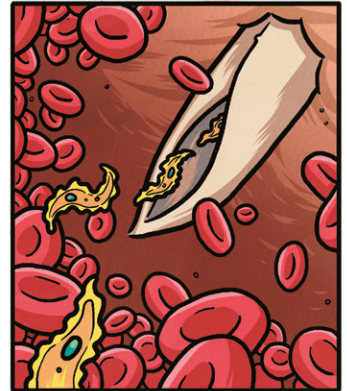


### İNSAN VÜCUDU



BU SICAK, ISLAK ORTAM YERLEŞMEK İÇİN İYİ BİR YER GİBİ GÖRÜNEBİLİR, ANCAK ÖZELİKLE MİKROSKOPİK PARAZİTLER İÇİN DÜŞMANCA DA BİR ORTAMDIR.

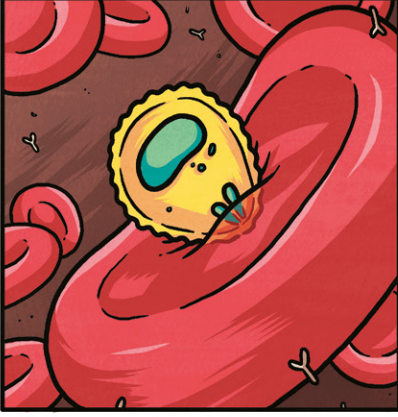
KANIMIZ MİKROORGANİZMALAR İÇİN TOKSİK MOLEKÜLLERLE DOLUDUR VE BEYAZ KAN HÜCRELERİ DAVETSİZ MİSAFİRLER İÇİN SÜREKLİ DEVRIYE GEZMEKTEDİR.



HAYATTA KALMAK İÇİN, PLASMODIUMUN BAĞIŞIKLIK SİSTEMİMİZLE TAM BİR SAVAŞTAN KAÇINMASI GEREKMEKTEDİR.



PLASMODIUM ÖNCE KARACİĞER  
SONRA KAN HÜCRELERİMİZ  
İÇİNE GİRER.



İMMUN SİSTEMDEN SAKLANAN PARAZİT,  
HÜCRE İÇERİĞİNİ YOK EDİP YAPISINI DEĞİŞTİREREK  
KENDİ EVİNİ OLUŞTURUR.



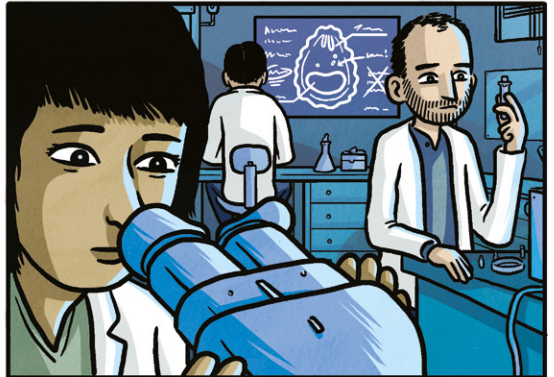
ARTIK KÖLE HALİNE GELMİŞ HÜCRELER PARAZİTE HİZMET  
EDER, BÜYÜMESİ VE ÇOĞALMASI İÇİN ONU BESLERLER.



KISA SÜREDE  
HÜCRE BİTİRİLİR VE  
PARAZİT NESİLLERİ  
HÜCREYİ  
PATLATARAK DAHA  
FAZLA KAN  
HÜCRESİNİ İSTİLA  
ETMEK İÇİN HAZIR  
HALE GELİR.

BU ÖLÜMCÜL DÖNGÜ HER SITMA  
VAKASINDA OLUŞUR. PARAZİTLER BAŞARILI  
OLDUKÇA HASTA ZAYIF DÜŞER.

PLASMODIUM'UN CANLILIĞINI DEVAM  
ETTİRMEK İÇİN NEYE İHTİYACI OLDUĞUNU  
ÖĞRENEREK, ONU DURDURABİLMENİN YOLUNU  
BULMAK İÇİN İPUÇLARI TOPLUYORUZ.



DÜNYADAKİ BİLİM İNSANLARI BİRLİKTE BU  
ORGANİZMALARIN RESİMİNİ OLUŞTURUYOR.



MİKROSKOBİK OLABİLİR AMA PLASMODIUM DA DİĞER CANLILARLA AYNI İHTİYAÇLARA SAHIPTİR.



ENERJİYE İHTİYAÇ DUYAR.



ÇEVRESİNİ ALGILAMANIN  
BİR YOLU.



YIRTICILARDAN KAÇIŞ  
YOLLARI.



ÇOĞALMAK VE YAYILMAK  
İÇİN BİR YOL.

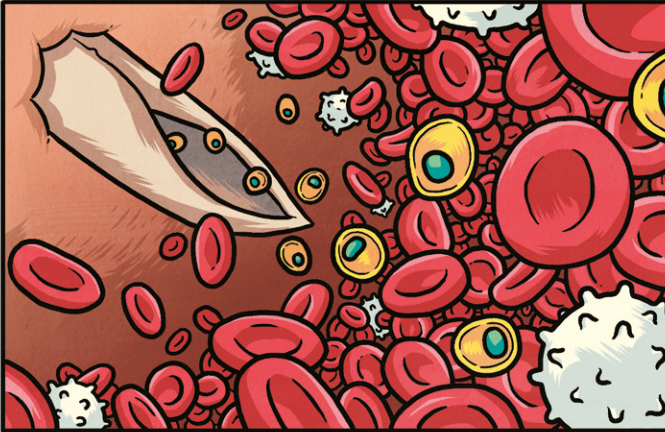
GÜÇLÜ MİKROSKOPLAR BİLE TEK BAŞINA BU SÜREÇLERİN GERÇEKTE NASIL İŞLEDİĞİNİ BİZE GÖSTEREMEZ.



PLASMODIUM'UN İÇ YAPISINI ANLAMAK İÇİN GENLERİNE DÖNÜP BAKMALIYIZ; FARKLI PARÇALARININ NASIL OLUŞTUĞU VE ONARILDIĞI İLE İLGİLİ.



LABORATUVARDA GENLERİ SİLİP NELER OLDUĞUNU GÖREBİLİRİZ. SADECE BİR GENİ SİLEREK, İSTİLACI PARAZİTİN, BİR KARACİĞER HÜCRESİ İÇERİSİNDE GÜVENLİ OLDUĞUNU DÜŞÜNMESİNİ SAĞLAYABİLİR, ONU İMMUN SİSTEMİMİZE KARŞI SAVUNMASIZ BIRAKABİLİRİZ.

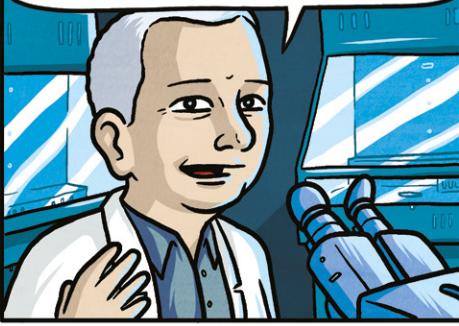


PARÇALARI AYRI AYRI ÇIKARTARAK, HER BİR PARÇANIN NE GÖREV YAPTIĞININ VE PARÇALARIN NASIL BİR ETKİLEŞİM İÇİNDE OLDUĞUNUN BİR RESMİNİ OLUŞTURABİLİRİZ.

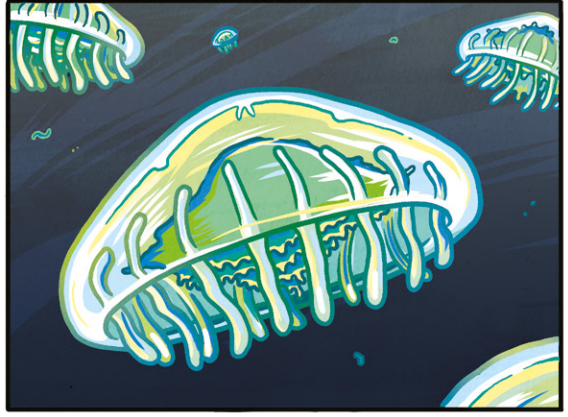




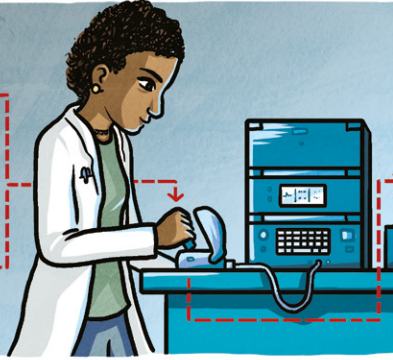
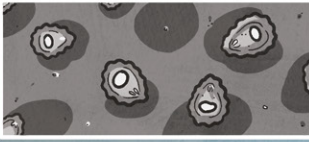
BEN, PARAZİTLERİN HÜCRE İÇİNE NASIL GİRDİKLERİNİ ANLAMAYA ÇALIŞIYORUM FAKAT BU ORGANİZMALAR O KADAR ŞEFFAF VE KÜÇÜK Kİ BUNU GÖRMEK OLDUKÇA ZOR.



KRİSTAL DENİZANASI, OKYANUSUN DERİNLİKLERİNDE ONA PARLAKLIK VEREN MOLEKÜLLER ÜRETİR.

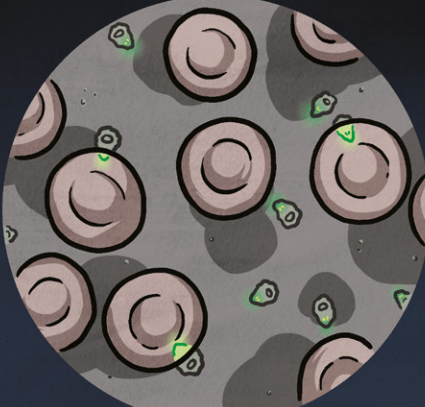


DENİZANALARINDAN BU GENİ ALABİLİRİZ VE PLASMODIUM'UN İLGİLENDİĞİMİZ GENLERİNE EKLEYEBİLİRİZ.



MODİFİYE PARAZİTLER, İÇ YAPILARININ NASIL ÇALIŞTIĞINI ORTAYA KOYMAK İÇİN AYDINLATILIR.

BU MUHTEŞEM BİR NEON IŞIK GÖSTERİSİDİR AMA AYNI ZAMANDA KULLANIŞLI DA. PARAZİTİN FARKLI PARÇALARINI VE BU PARÇALARIN, PLASMODIUMUN HÜCRELERİMİZİN İÇERİSİNE GİRMESİ İÇİN NASIL BİR ETKİLEŞİM İÇERİSİNDE OLDUKLARINI ARTIK NET BİR ŞEKİLDE GÖREBİLİRİZ.



BU SÜRECİN NASIL İŞLEDİĞİ ÜZERİNE ÇALIŞIRSAK, BELKİ ONU ENGELLEMENİN YOLLARINI DA BULABİLİRİZ.



HÜCRELERİMİZİN DIŞINDA KALAN PLASMODIUM, İMMUN SİSTEMİMİZİN MERHAMETİNE BIRAKILACAK!



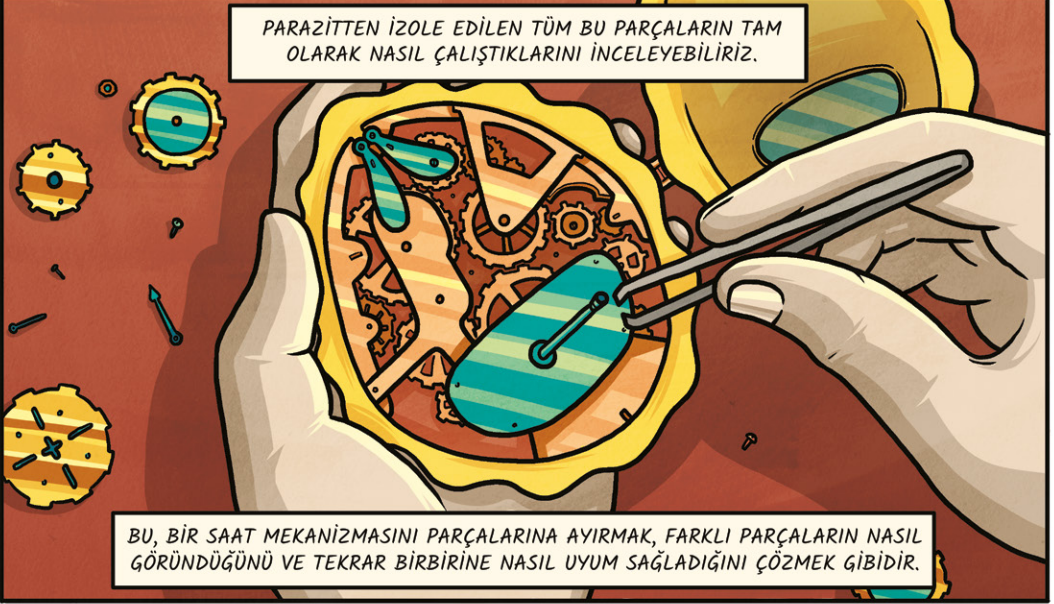
PLASMODIUM'UN HER BİR PARÇASINI AYRI AYRI İNCELEMEK İÇİN, GENLERİNİ BAKTERİ VEYA MAYA GİBİ DAHA KOLAY BÜYÜYEN MİKROORGANİZMALARLA YERLEŞTİREBİLİRİZ.



MİKROSKOBİK FABRİKALAR GİBİ, TASARLANMIŞ BU MİKROORGANİZMALAR, DAHA SONRA KOLAYCA PÜRİFİYE EDİLEBİLEN VE İNCELENEBİLEN BÜYÜK MİKTARLARLARDA PLASMODIUM BİLEŞENLERİNİ ÜRETECEKTİR.



PARAZİTTEN İZOLE EDİLEN TÜM BU PARÇALARIN TAM OLARAK NASIL ÇALIŞTIKLARINI İNCELEYEBİLİRİZ.



BU, BİR SAAT MEKANİZMASINI PARÇALARINA AYIRMAK, FARKLI PARÇALARIN NASIL GÖRÜNDÜĞÜNÜ VE TEKRAR BİRBİRİNE NASIL UYUM SAĞLADIĞINI ÇÖZMEK GİBİDİR.

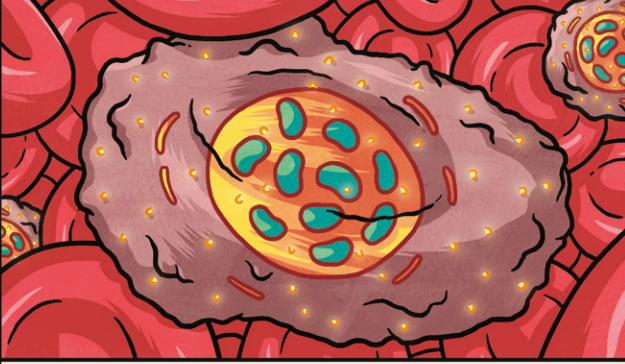
TÜM BU BİLGİLER BİZE, DÜŞMANIMIZIN AYRINTILI BİR RESMİNİ VERİR VE NOKTA ATIŞI YENİ TEDAVİLER VE AŞILAR GELİŞTİREBİLECEĞİMİZ YOLLARI GÖSTERİR.



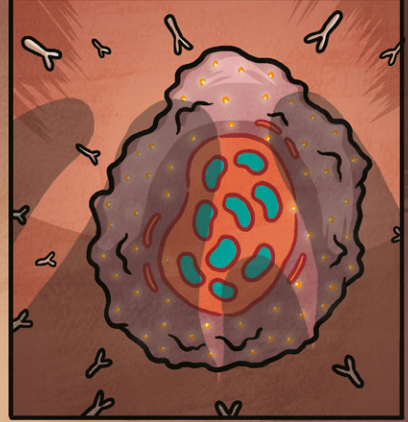


BAĞIŞIKLIK SİSTEMİMİZ  
PLASMODIUM'A KARŞI EN GÜÇLÜ  
SİLAHIMIZ OLABİLİR.

PARAZİT, ÇOĞALMAK İÇİN, KIRMIZI KAN HÜCRELERİNİN  
YÜZEYLERİNE BESİNLERİ TOPLAMASINA VE ÇEVRESİNE CEVAP  
VERMESİNE İZİN VEREN KÜÇÜK İŞARETLER EKLEMELİDİR.



İMMUN SİSTEM SAVAŞIYOR!  
ANTİKORLAR VE BEYAZ KAN  
HÜCRELERİ ENFEKTE HÜCREYİ  
VE ÖLÜMCÜL YÜKÜNÜ YOK  
ETMEK İÇİN SALDIRIR.



BU İŞARETLER, KIRMIZI KAN HÜCRELERİNİN ENFEKTE  
OLDUĞUNUN İŞARETİDİR VE ENİNDE SONUNDA BAĞIŞIKLIK  
SİSTEMİ TARAFINDAN FARK EDİLECEKTİR.

AMA PLASMODIUM'UN KAÇMAK  
İÇİN BİR STRATEJİSİ VARDIR. TİPKİ  
İNSANLAR ARASINDA MODANIN  
FARKLI OLDUĞU GİBİ, BU İŞARETLER  
PARAZİTLER ARASINDA FARKLILIK  
GÖSTERİR.



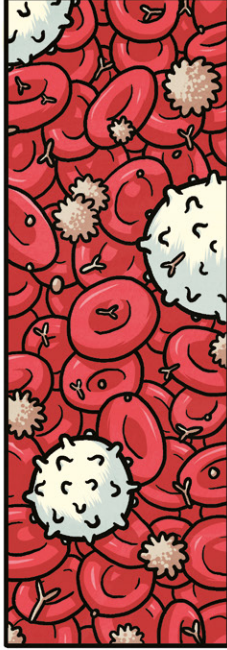
İMMUN SİSTEM ESKİ İŞARETLİ PARAZİTLERİ ELE  
GEÇİRİRKEN, BAĞIŞIK SİSTEMİ TARAFINDAN  
TANINMAYAN GİZLENMİŞ DİĞER PLASMODIUM  
ETKENLERİ TUZAKLARDAN SIYRILIR.



GİZLİLİK DEVAM ETTİĞİ SÜRECE BAĞIŞIKLIK  
SİSTEMİ HER ZAMAN BİR ADIM GERİDE KALACAKTIR.



SITMA AŞISI İSE, BAĞIŞIKLIK SİSTEMİNİ, PLASMODİUM ETKENLERİ VÜCUDA GİRER GİRMEZ ONLARI TANIMASI İÇİN EĞİTEBİLİR. BÖYLECE, HERHANGİ BİR HASAR MEYDANA GELMEDEN PARAZİT YOK EDİLEBİLİR.



ZAYIF NOKTALARIN VAR OLDUĞUNU BİLİYORUZ. SITMANIN YAYGIN GÖRÜLDÜĞÜ BÖLGELERDE YAŞAYAN İNSANLAR YAŞLANDIKÇA DAHA DİRENÇLİ OLUYOR.



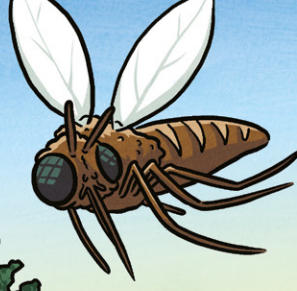
BAĞIŞIKLIK SİSTEMİMİZİN PLASMODİUMA NASIL TEPKİ VERDİĞİNİ ARAŞTIRARAK, PARAZİTE KARŞI BAĞIŞIKLIĞIN NASIL GELİŞTİRİLDİĞİNİ ÖĞRENIYORUZ.



BU, DAHA İYİ VE DAHA GÜÇLÜ AŞILAR GELİŞTİRİLMESİNE YARDIMCI OLACAKTIR.



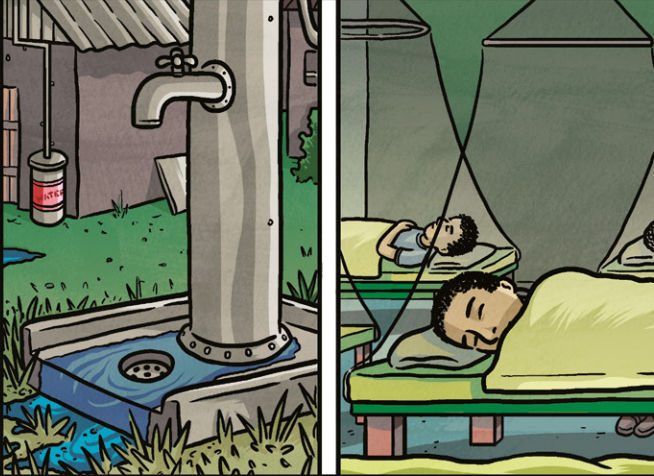
MİKROSKOBİK  
PLASMODIUM  
KONTROL EDİLMEK  
İSTENİLDİĞİNDE,  
ONLARI TAŞIYAN  
SİVRİSİNEKLERİN  
HEDEFLENMESİ  
GENELLİKLE DAHA  
KOLAYDIR.



SİVRİSİNEKLER,  
PARAZİTİN YAŞAM  
DÖNGÜSÜNDE KRİTİK  
BİR AŞAMADA YER  
ALIR.

SİNEĞİ DURDUR,  
PARAZİTİ DURDUR.

SİVRİSİNEKLERİN ÜREME ALANI OLAN BATAKLIKLARIN VE SU  
BİRİKİNTİLERİNİN KURUTULMASI, İNSEKTİSİT EMDİRİLMİŞ  
ÇİBİNLİKLERİN KULLANILMASI...



BÜTÜN BUNLAR PLASMODIUM'UN VÜCUDUMUZA GİRMESİ İÇİN  
İHTİYAÇ DUYDUĞU SİVRİSİNEKLERİ ENGELLER.

SİVRİSİNEK VE PARAZİT  
ARASINDAKİ KOMPLEKS İLİŞKİYİ  
ARAŞTIRARAK, YENİ MÜCADELE  
YOLLARI BULABİLİRİZ.



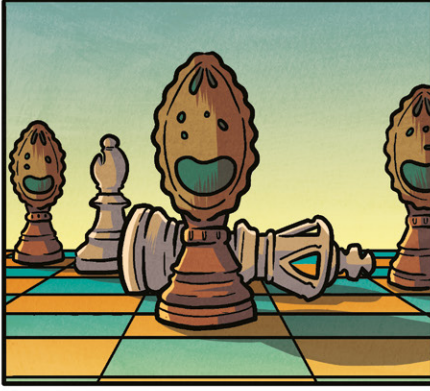
LABORATUVARDA SİVRİSİNEKLERİ PLASMODIUM'A  
KARŞI TAMAMEN DİRENÇLİ OLACAK ŞEKİLDE  
MODİFİYE ETTİK. ISIRIKLARI RAHATSIZ EDİCİDİR  
AMA SİTMA'YI YAYAMAZLAR.



SİVRİSİNEKLE SAVAŞARAK, PLASMODIUM'U  
DERİMİZDEN İÇERİ GİRMEDEN ÖNCE  
DURDURABİLİRİZ.



FAKAT HAYATTA KALMAYA ÇALIŞAN TEK ORGANİZMA İNSAN DEĞİLDİR.



YAPTIĞIMIZ HER HAMLEYE KARŞILIK PARAZİTLERDE KARŞI HAMLE YAPIYOR.

BU PARAZİTLERİN UZUN BİR SÜREDİR İNSANLARLA BERABER EVRİMLEŞTİĞİNİ UNUTMAMALIZ.

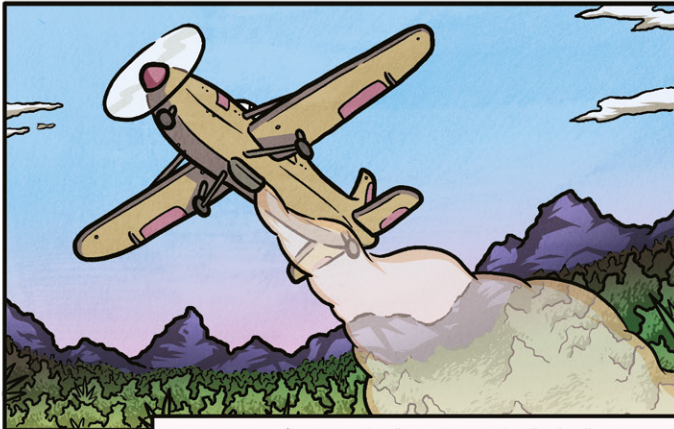


HÜCRE BİYOLOJİMİZİ VE BAĞIŞIKLIĞIMIZI BİZDEN ÇOK DAHA İYİ ANLADILAR.

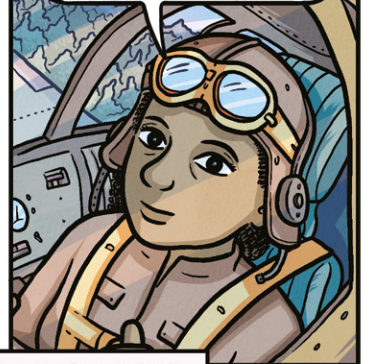


VE ŞİMDİ İLAÇLARIMIZA DA UYUM SAĞLIYORLAR.

1950 LERDE SITMA'NIN ERADİKE EDİLMESİ MÜMKÜN GÖZÜKÜYORDU. ELİMİZDE GÜÇLÜ ARAÇLARIMIZ VARDI: ETKİLİ ANTI SITMA İLACI CHLOROQUINE VE ETKİLİ İNSEKTİSİT DDT GİBİ.



SITMA HASTALIĞINI YOK ETMEYE HAZIRDIK VE HATTA BAZI BÖLGELERDE BAŞARIYA DA ULAŞMIŞTIK.



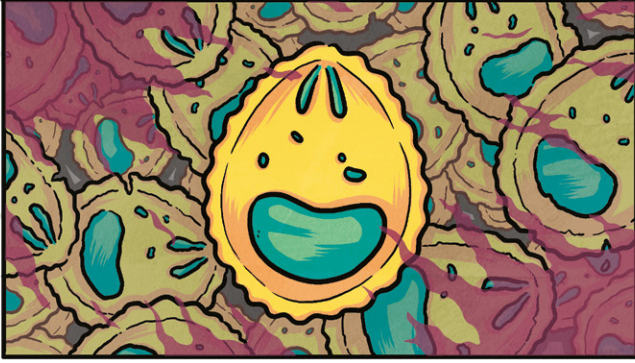
NE YAZIK KI, PARAZİT ÜZERİNDEKİ GÜCÜMÜZ FAZLA UZUN SÜRMEMİŞTİR.



PROBLEM ŞU Kİ: LABORATUVARDA GELİŞTİRİLEN TEDAVİ NE KADAR ETKİLİ OLURSA OLSUN GERÇEK DÜNYA'DA KOMPLİKASYONLAR ORTAYA ÇIKAR.



FIRSAT VERİLDİĞİNDE, PARAZİT POPULASYONUNDAKİ EN UFAK DİRENÇ BİLE, PLASMODIUMA HAYATTA KALMA ŞANSI VERİR.

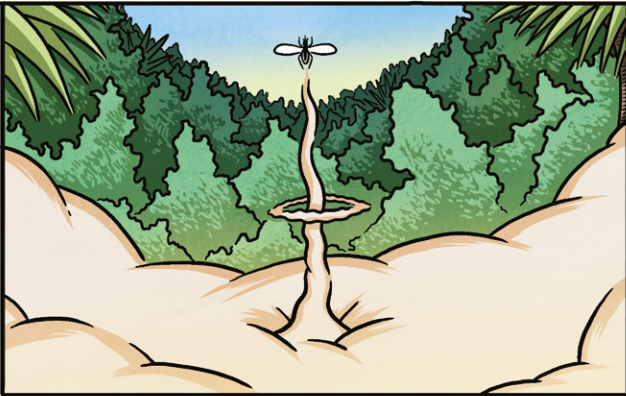


ZAMANLA, HAYATTA KALMA MÜCADELESİ DİRENÇİ ARTIRIR VE DİRENÇLİ PARAZİT NESİLLERİ ORTAYA ÇIKAR.

DİKKATLİ OLMAZSAK, UMUT VAAD EDEN TEDAVİLERİMİZ DİRENÇLİ YENİ BİR TÜR KARŞISINDA HIZLA FAYDASIZ KALIR.



BUNU ZOR YOLDAN ÖĞRENDİK. PLASMODIUM CHLOROQUINE'E NERDEYSE TAMAMEN DİRENÇLİ VE SİVRİSİNEKLER DE DDT'YE DAHA DAYANIKLIDIR.



İLERİDE ÜSTÜNLÜK ELDE EDEBİLMEK İÇİN, DİRENÇİN NASIL GELİŞTİĞİNİ VE YAYILDĞİNİ DAHI İYİ ANLAMAMIZ GEREKİYOR.





PLASMODIUM'UN GENLERİNE BAKINCA NASIL EVRİMLEŞTİĞİNİ ANLAMAYA BAŞLIYORUZ. BU BİLGİLERE ULAŞMAK GÜN GEÇTİKÇE DAHA DA KOLAYLAŞIYOR.

DOKTORAM BOYUNCA SADECE BİR PARAZİT GENİNİ SEKANSLAMAK İÇİN BİR YILIMI HARCADIM.

ARTIK BİR HAFTADA BİR PARAZİTİN 5300 GENİNİN HEPSİNİ SEKANSLAYABİLİRİZ. ÜSTELİK BİNLERCESİNİ TEK SEFERDE YAPABİLİRİZ.

VERİLER AKIYOR. ÖNEMLİ OLAN ONLARDAN ANLAMLI CEVAPLAR ALABİLMEKTE.

İŞTE BURASI MATEMATİKÇİLER VE BİLGİSAYAR UZMANLARININ OLDUĞU, VERİLERİ İŞLEDİĞİ VE MODELLERİ KEŞFEDİĞİ YER.

DEĞİŞEN BİR DÜNYA'DA YAŞIYORUZ VE EKOSİSTEMLER, İLAÇLAR VE TOPLUMLAR DEĞİŞİRKEN PARAZİTLERİN DE DEĞİŞMESİ BİZİ ŞAŞIRTMAMALIDIR.

VERİLERİ TOPLAR VE PARAZİTLERİN NASIL UYUM SAĞLADIĞINI ÖĞRENİRSEK, MÜCADELEMİZ, EN AZINDAN ANLAYACAĞIMIZ BİR DÜŞMANLA OLACAKTIR.





SITMA HASTALIĞI AVRUPA'DA YENİ İLAÇ YA DA AŞI OLMADAN ORTADAN KALDIRILDI. ESAS GÜÇ EKONOMİK GELİŞMEYDİ.



SITMA HASTALIĞINI YENMEK, SADECE YAŞAMBİLİCİLERİN AŞABİLECEĞİ BİR ZORLUK DEĞİLDİR. SİYASETÇİLER, EKONOMİSTLER VE SOSYAL BİLİMCİLER DE ÖNEMLİ BİR RÖL OYNAMAKTADIR.

SITMA'NIN UZUN ZAMANDIR YAYGIN OLDUĞU YERLERDE BİLE, EĞİTİM, SAĞLIK HİZMETLERİ VE EKONOMİK OLANAKLAR BİRLEŞEREK BU HASTALIĞA KARŞI GÜÇLÜ BİR YUMRUK İNDİREBİLİR.



FAKAT SITMA HASTALIĞI TOPLUMDAKİ İNSANLARIN GELİŞMESİNE KÖSTEK OLUR.



SITMA'NIN TOPLUM ÜZERİNDEKİ YÜKÜNÜ AZALTARAK BU KISIR DÖNGÜ KIRILABİLİR.



PLASMODIUM KORKUNÇ BİR DÜŞMANDIR. SİLAHLARIMIZA KARŞI DİRENÇ GELİŞTİRME YETENEĞİYLE KÜRESEL BİR TEHDİT OLAN MİLYARLARCA KİŞİLİK BİR ORDUDUR.

EĞER ONU DEVİRMEK İSTİYORSAK, GELEBİLECEK TÜM YARDIMLARA İHTİYACIMIZ VAR DEMEKTİR. BU NEDNELE SİTMAYI HER AÇIDAN ANLAMAYA ÇALIŞIYORUZ:

HASTA ENFEKTE HÜCRE SİVRİSİNEK İMMUN SİSTEM PARAZİT



BU KORKUNÇ HASTALIĞIN BİLİNMEYEN YÖNLERİNİ ARAŞTIRIRKEN, ONU ÖNLEMENİN VE TEDAVİNİN YENİ YOLLARINI BULACAĞIMIZI ÜMİT EDİYORUZ.

SİTMAYI DURDURMAK ÇOK BÜYÜK BİR GÖREVDİR.



KARŞILAŞTIĞIMIZ SORUNLARIN KOLAY ÇÖZÜMLERİ MAALESEF YOKTUR.

AMA BU GİZEMLİ ORGANİZMA HAKKINDA NE KADAR ÇOK ŞEY ÖĞRENİRSEK, BAŞARI ŞANSIMIZ O KADAR ARTAR.







**GLASGOW UNIVERSITY PARASITOLOGY CENTRE, GLASGOW**  
ÜNİVERSİTESİNDE BULUNMAKTADIR. MİSYONUMUZ, PARAZİTLERE,  
BİZİ NASIL ENFEKTE ETTİKLERİNE VE BAĞIŞIKLIK SİSTEMİMİZ İLE  
KULLANDIĞIMIZ İLAÇLARDAN NASIL KURTULDUKLARINA DAİR  
DAHA DERİN BİR ANLAYIŞ GELİŞTİRMEKTİR.

DAHA FAZLA BİLGİ İÇİN LÜTFEN ZİYARET EDİNİZ=  
[www.parasitology-glasgow.ac.uk](http://www.parasitology-glasgow.ac.uk)

EVİMALAR AĞI VE BİLİMSEL TOPLULUKTAKİ TÜM İŞBİRLİKÇİLERİMİZE TEŞEKKÜR  
EDERİZ. MATT BERRIMAN VE SARAH REECE'YE TAVSİYE VE GÖRSEL KAYNAKLAR İÇİN  
AYRICA TEŞEKKÜR EDERİZ. TÜM YARDIMLARI İÇİN ANDY WATERS, GILLIAN MURRAY VE  
HANSA PERTAB'A AYRICA TEŞEKKÜRLERİMİZİ SUNARIZ.

DAHA FAZLA BİLGİ İÇİN =

[www.jpjhall.net](http://www.jpjhall.net)  
[www.tomhumberstone.com](http://www.tomhumberstone.com)

[www.edwardross.co.uk](http://www.edwardross.co.uk)  
[www.lukepearson.com](http://www.lukepearson.com)

BU PROJE İLK OLARAK AVRUPA BİRLİĞİ FP7 MÜKEMMELİK AĞI PROGRAMI TARAFINDAN  
DESTEKLENMİŞTİR.



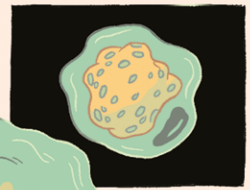
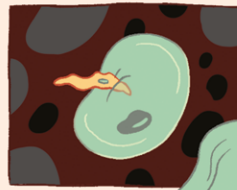
**wellcome  
centre  
integrative  
parasitology**





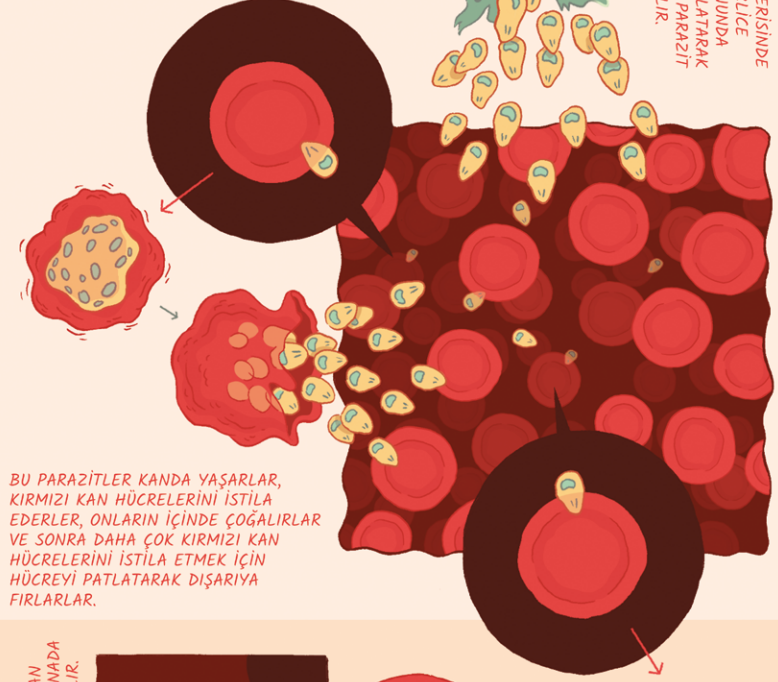
PARAZİTLER OLGUNLAŞIR VE TÜKÜRÜK BEZİNE GÖÇ EDEREK BİR SONRAKİ İSİRİKTA İNSANI ENFEKTE ETMEK İÇİN HAZIR OLUR.

PARAZİTLER SİVRİSİNEĞİN İÇERİSİNDE BAĞIŞAKLARDAN KAÇARAK GELİŞİR VE SİVRİSİNEK BÖYLECE ARTIK ENFEKTE OLMUŞ OLUR.



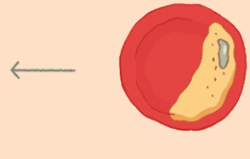
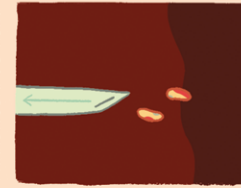
SİVRİSİNEK BESLENME SIRASINDA TÜKÜRÜĞÜNDEKİ PLASMODIUM PARAZİTLERİNİ VÜCUDA ZERK EDER. PARAZİTLER KARACİĞERE GİDER VE BAĞIŞIKLIK SİSTEMİNDEN GİZLENMEK İÇİN KARACİĞER HÜCRELERİ İÇİNE YERLEŞİR.

İKİ HAFTA İÇERİSİNDE HÜCREDE GİZLİCE ÇOĞALIR. SONUNDA HÜCREYİ PATLATARAK ONBİNLERCE PARAZİT ETİRAFA SAĞILIR.



BU PARAZİTLER KANDA YAŞARLAR, KIRMIZI KAN HÜCRELERİNİ İSTİLA EDERLER, ONLARIN İÇİNDE ÇOĞALIRLAR VE SONRA DAHA ÇOK KIRMIZI KAN HÜCRELERİNİ İSTİLA ETMEK İÇİN FİRLARLA.

SİVRİSİNEK SOKTUĞUNDA VE KAN İLE BESLENDİĞİ ESNAĞA PARAZİTLERİ DE ALIR.



## SITMA: MİKROSKOBİK KATİLE KARŞI SAVAŞ

SITMA KORKUNÇ BİR HASTALIK VE İNSANLIĞIN EN ESKİ VE EN ÖLÜMCÜL DÜŞMANLARINDAN BİRİDİR. BU KARİKATÜR SITMAYA NEDEN OLAN PARAZİTLE DEVAM EDEN SAVAŞIMIZI KEŞFETMENİZİ VE SITMANIN NEDEN OLDUĞU SEFALETE SON VERMEK İÇİN BİLİM İNSANLARININ ÇALIŞTIĞI LABORATUVAR VE KLİNİKLERLE SİZLERİ TANİŞTİRİYOR.

