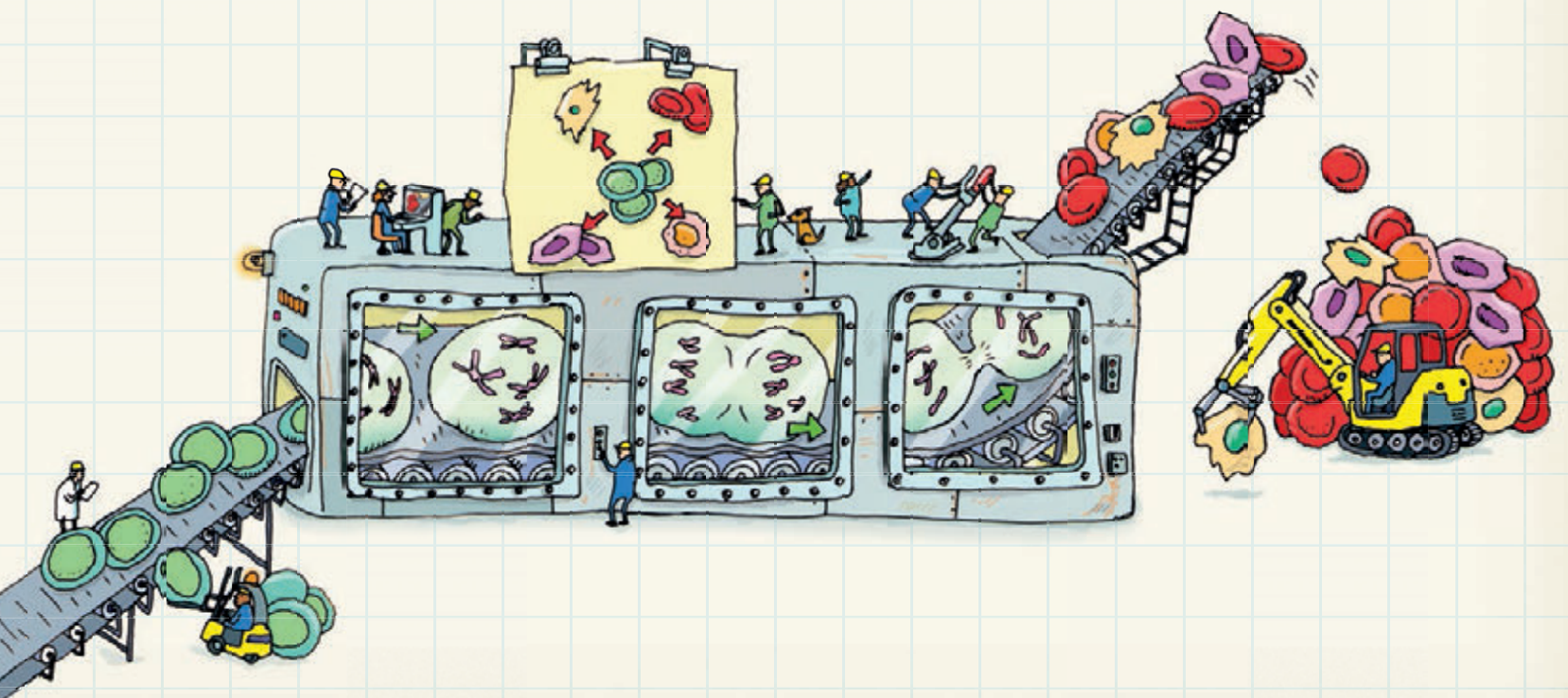
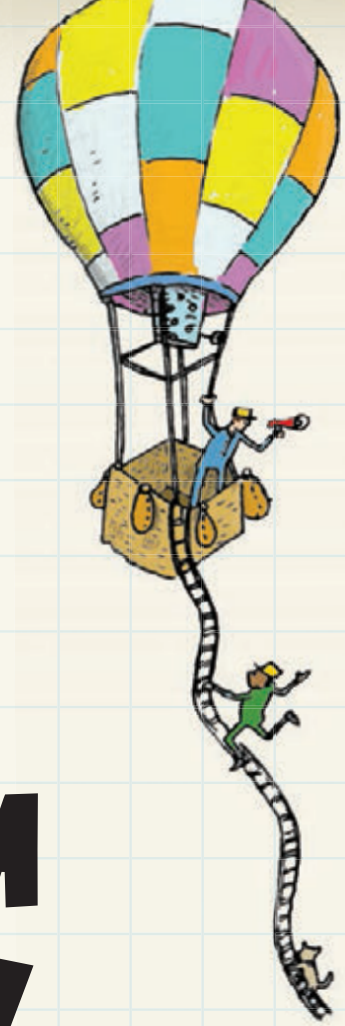
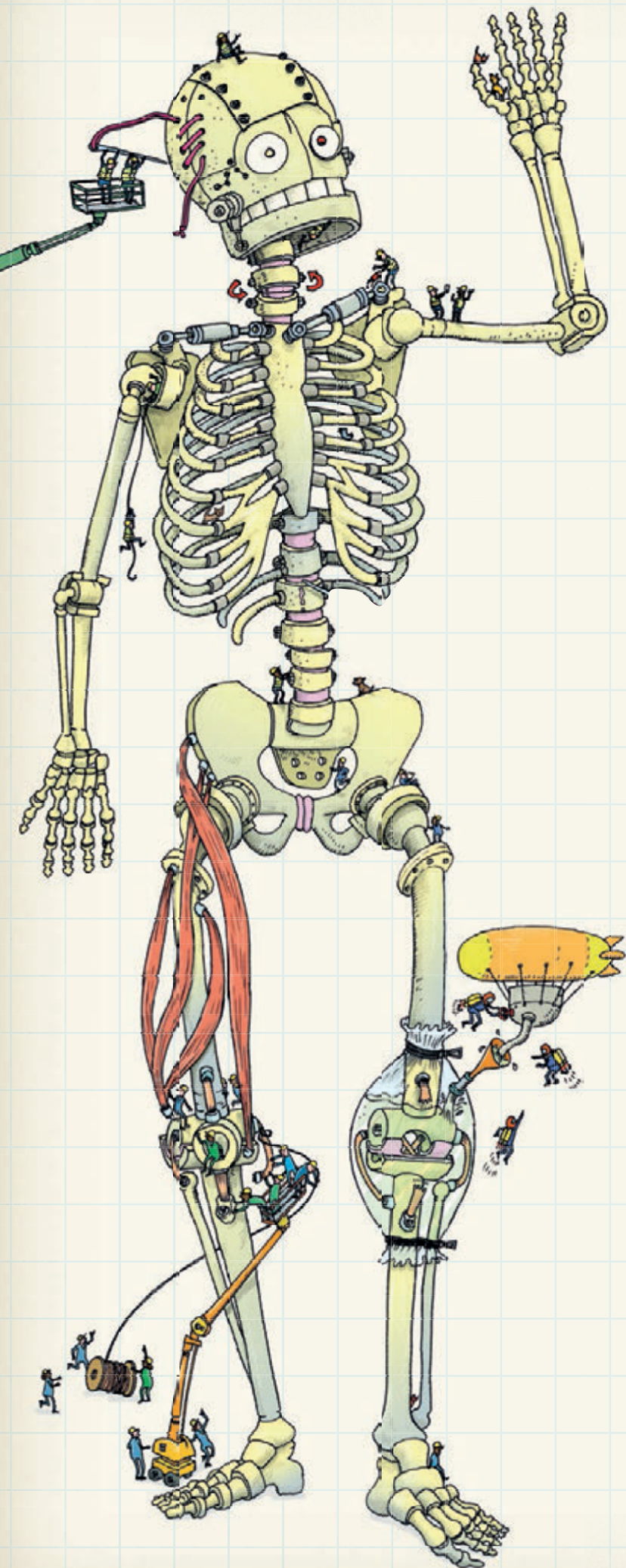


# ШТА ТРЕБА ДА ЗНАШ О ЉУДСКОМ ТЕЛУ





Наслов оригинала

John Farndon and Tim Hutchinson  
Stuff you should know about the human body

Copyright © 2014, Marshall Editions  
Part of The Quarto Group  
The Old Brewery, 6 Blundell Street, London N7 9BH

Translation copyright © 2017 за српско издање, ЛАГУНА

ШТА ТРЕБА ДА ЗНАШ О ЉУДСКОМ ТЕЛУ

*За издавача*  
Дејан Папић

*Слој и ирелом*  
Јелена Радојичић

*Лекџура и корекџура*  
Јелена Вуковић

*Тираж*  
3.000

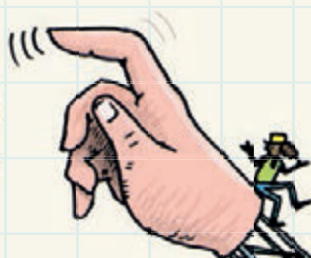
*Шџамџа*  
Кина

*Издавач*  
Лагуна, Београд  
Ресавска 33  
Клуб читалаца: 011/3341-711  
www.laguna.rs  
e-mail: info@laguna.rs

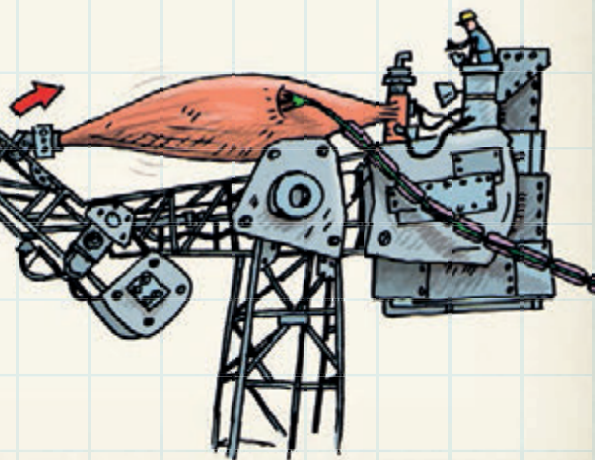


# ШТА ТРЕБА ДА ЗНАШ О ЉУДСКОМ ТЕЛУ

**ЏОН ФАРИДОН**



**ТИМ ХАЧИНСОН**



Превела  
Дијана Радиновић



мала лагуна  
[www.malalaguna.rs](http://www.malalaguna.rs)

# САДРЖАЈ

Добро дошао у своје тело! .....	6
Шта ти треба да направиш тело .....	8
Шта се збива у ћелији.....	10
Како функционише тело.....	12
Како дишеш .....	14
Зашто је крв црвена .....	16
Како срце куца .....	18
Куд иде крв* .....	20
Како се крећеш .....	24
Како раде мишићи.....	26
Како стичеш снагу.....	28
Како говориш.....	30
Шта ти је споља .....	32
Шта су кости.....	34
Шта те спаја* .....	36

\* означава преклопљене странице

Како растеш .....	40
Шта су то хормони .....	42
Шта ради јетра.....	44
Како остајеш топао.....	46
Шта се збива с водом.....	48
Зашто једеш .....	50
Куд иде храна* .....	52
Имаш живце .....	56
Како видиш .....	58
Како раде уши .....	60
Како осећаш мирис и укус.....	62
Како мислиш .....	64
Како се разболиш .....	66
Како оздравиш* .....	68
Зашто личиш на маму и тату.....	72
Шта је дечак, а шта девојчица .....	74
Како се рађају бебе .....	76
Речник појмова.....	78
Индекс .....	80

# ДОБРО ДОШАО У СВОЈЕ ТЕЛО!

Тела има свих облика и величина, али шта се збива унутар њих? Имамо тим сићушних водича који ће те повести на чудесно путовање по твом телу. Ево неких необичних места која ћеш посетити...

## КОНТРОЛНИ ЦЕНТАР

Завири у свој мозак док контролни тим будно пази на сигнале за опасност из целог тела и шаље поруке којима управља како ти се тело креће и понаша.

Ако би спојив све нерве и развукао их, протезали би се седамдесет пет километара.

## ЕНЕРГАНА

Пођи с нама у своје срце.

Види како се залисци отварају и затварају више од седамдесет пута у минути.

Гледај како ти се мишићи стежу док пумпају триста педесет литара крви на сат.

У твом мозгу има осамдесет шест милиона неурона.

Свако око садржи сто тридесет милиона ћелија осетљивих на светлост, уграђених у простор величине поштанске марке.

## РАТОВИ С КЛИЦАМА

Бој се! Навуци оклоп и прикључи се херојској војсци твог имуног система, која се бори против злих нападача клица. Сазнај све о Т-убицама, телесним суперубицама, кад крену у мисију елиминисања клица.

## БРЗА ТРАКА

Отисни се на пут нервним експресом док хита и пренеси поруке кроз неуроне. Види супербрзу рефлексну реакцију у одговор на бол. Гледај како сигнали прескачу јаз између синапси!

## ОДВОДНА МРЕЖА

Урони у дебело црево, велику штркаву цев која избацује непотребну храну. Осети како његови мишићи потискују храну. Види његове пумпе на делу како усисавају сваку кап воде. Требаће ти ронилачко одело!

## СНАЖАН ПОДИЗАЧ

Провозај се на моћној машини бицепса, мишића твоје руке. Види како силни тимови саркомера заједно раде! Гледај како се суперспојеви мишића ангажују док се спремају за подизање.

Ако би сви твоји мишићи заједно повукли, могли би да подигну аутобус.

Јеси ли спреман? Укрцај се и придружи нам се на путовању кроз ово гњецаво, пуцкетаво, мехураво, дамараво чудо...

ИДЕМО!!!

# ШТА ТИ ТРЕБА ДА НАПРАВИШ ТЕЛО

Твоје тело је најсложенија машина у космо-су. Основни материјал чине прости елементи, који се комбинују и стварају молекуле, молекули творе ћелије, ћелије се спајају и чине ткиво, а ткива пак чине органе.

## 1. ХЕМИЈСКИ ЕЛЕМЕНТИ

Ти си права жива лабораторија. Твоје тело садржи најмање шездесет различитих хемијских елемената, а само шест елемената твори око деведесет девет одсто тебе. Елементи се спајају у прсте молекуле као што је то вода или у сложене молекуле као што су то протеини, то јест беланчевине.

Угљеник  
(18%)

Кисеоник  
(65%)

Воденик  
(10%)

Азот  
(3%)

Калцијум (1,5%)

Фосфор (1%)

Остали елементи  
у траговима  
(1,5%)

### Угљени хидрати

Угљени хидрати су твоје гориво. Они или циркулишу кроз крв као прости шећери попут глюкозе, или се као гликоген похрањују у јетри и мишићима.

### Вода

Око шездесет одсто тебе чини вода. Воде има у твојим ћелијама и ћелијским течностима као што су то крв и лимфа.

### Протеини

Двадесет одсто тебе чине протеини. Неки граде ћелије и ткива, а други обављају друге ствари, на пример шаљу хемијске поруке (хормони).

### Минерали

Кости су ти јаке збој минерала калцијума и фосфора. Гвожђе помаже да се кисеоник сироводи кроз крв. Минерали у траговима као што су кобалт и бакар такође су важни.

### Гасови

Твоје тело садржи гасове као што су то кисеоник и угљен-диоксид. Неки су расшворени у течностима, а други су мехурићи гаса у плућима и цревима.

### Масли

Есенцијалне масли помажу у одређеним телесним функцијама, док се друге масли шаложе и стварају залихе енергије. Масли нам помажу и да одржимо топлоћу.

## 2. ЋЕЛИЈЕ

Сићушне ћелије од којих је сачињен цео твој организам творе молекули. Свака ћелија је сићушни организам за себе – и садржи сопствени низ упутстава за живот у виду гена (ДНК). Твоје тело садржи тридесет билиона ћелија!



## 5. ОРГАНИ

Различита tkивa ce cпajajy и творе органе као што су срце, jетpa и очи.

**Везивно ткиво**  
Везивно ткиво је својеврсни лeйак швој шeлa, иcтyнaвa пpocтop измeђy ocтaлиx ткивa и пoвeзyje их. Јaвљa ce у рaзним oблицимa, кaо нa пpимep мaснo ткиво, крв или кocт, aли увeк ce cacтoји из шпpи дeлa: oг ћeлијa, влaкнa-нa кaо шпo је кoлaтeн и мaтpикca (мaтpиpијe кoјa вeзyje ћeлијe и влaкнa).

Мозак

Срце

Кожа

Јетра

Бубрези

Плућа

## 4. ТКИВА

Ћелије заједно изграђују tkивa. Многa ткивa су изгpaђeнa cаmo oд јeднe врcтe ћeлијa. Епитeлнo ткиво, oд кoјeг је изгpaђeнa рeцимo кoжa, cacтoји ce oд тpи врcтe ћeлијa. Мишићнo ткиво изгpaђeнo је oд cпeцијaлних дyгaчких ћeлијa кoјe мoгу дa ce cтeжy.

## 3. ЋЕЛИЈСКА ДЕОБА

Твоје тело настаје од једне једине ћелије и расте како се ћелије деле на две изнова и изнова. Прве ћелије нису специјализоване и називају се матичне ћелије. Оне се потом деле на различите, специјализоване ћелије. Постоји више од двеста врста специјализованих ћелија, од сићушних зрнастих ћелија у мозгу до нервних ћелија које се пружају од кичме до ножних прстију.

СТВАРАЊЕ ЋЕЛИЈА

Остеоцити (коштане ћелије)

Епителне ћелије (слuzокожа црева)

Крвна зрнца

Нервне ћелије

Ћелије коже

# ШТА СЕ ЗБИВА У ЋЕЛИЈИ

Твоје тело је саздано од билиона ћелија које су толико сићушне да се могу видети само под јаким микроскопом. Ипак, свака ћелија је права фабрика хемије која ради пуном паром.

## Зграда фабрике

Сваку ћелију окружује танани зид или мембрана, која има сићушне отворе кроз које одговарајуће супстанце улазе и излазе. Чврстину и облик даје јој цитоскелет, мрежа влакана која се зову микротубуле. Унутрашњост ћелије испуњава желатинаста течност која се зове цитоплазма (*цитио* значи ћелија). У цитоплазми плутају сићушне ћелијске органеле, а свака има свој задатак.

Једарце

Једро

### 1. КОНТРОЛНИ ЦЕНТАР

Једро је контролни центар ћелије. Сви програми твог тела неопходни за живот чувају се у њему у ланцима једињења ДНК (дезоксирибонуклеинске киселине). ДНК је као меморија компјутера. Сваки ланац је листа упутстава за прављење протеина од којих је изграђено људско тело.

### 2. СЛАЊЕ УПУТСТАВА

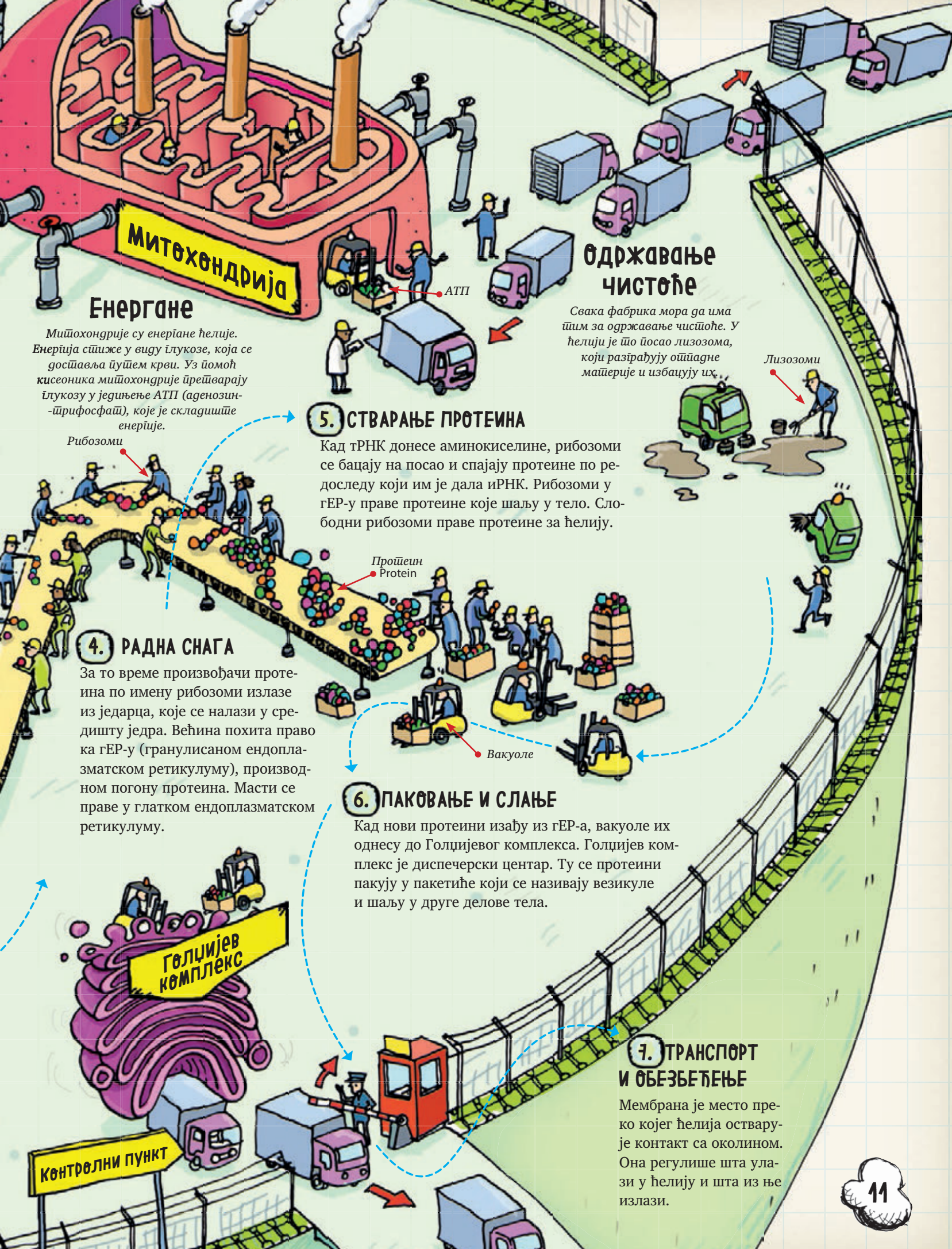
Да би радила како треба, ћелији је потребно само неколико протеина. Зато се делови ДНК са одговарајућим упутствима копирају у облик ДНК који се назива иРНК, или информациона рибонуклеинска киселина. Да би се направили протеини, шаљу се копије, а оригинална ДНК се чува.

### 3. ДОНОШЕЊЕ МАТЕРИЈАЛА

Кад се нађе изван једра, иРНК се одмах удружи са тРНК, то јест са транспортном рибонуклеинском киселином, која сместа похита да сакупи аминокиселине из ћелије.

Аминокиселине

иРНК



# Митохондрија

## Енергане

Мишохондрије су енергане ћелије. Енергија ситиже у виду Глукозе, која се досиђавља пшштем крви. Уз помоћ кисеоника мишохондрије прешварају Глукозу у једињење АТП (аденозин-трифосфат), које је складиштије енергије.

## Одржавање чистоте

Свака фабрика мора да има шим за одржавање чистоте. У ћелији је то посао лизозома, који разиђађују ошшадне маћерије и избацују их.

## 5. СТВАРАЊЕ ПРОТЕИНА

Кад тРНК донесе аминокиселине, рибозоми се бацају на посао и спајају протеине по редоследу који им је дала иРНК. Рибозоми у гЕР-у праве протеине које шаљу у тело. Слободни рибозоми праве протеине за ћелију.

## 4. РАДНА СНАГА

За то време произвођачи протеина по имену рибозоми излазе из једарца, које се налази у средишту једра. Већина похита право ка гЕР-у (гранулисаном ендоплазматском ретикулуму), производном погону протеина. Масти се праве у глатком ендоплазматском ретикулуму.

## 6. ПАКОВАЊЕ И СЛАЊЕ

Кад нови протеини изађу из гЕР-а, вакуоле их однесу до Голцијевог комплекса. Голцијев комплекс је диспечерски центар. Ту се протеини пакују у пакетиће који се називају везикуле и шаљу у друге делове тела.

## 7. ТРАНСПОРТ И ОБЕЗБЕЂЕЊЕ

Мембрана је место преко које ћелија остварује контакт са околином. Она регулише шта улази у ћелију и шта из ње излази.

# Голцијев комплекс

# Контролни пункт

АТП

Лизозоми

Прошштин Protein

Вакуоле

Рибозоми