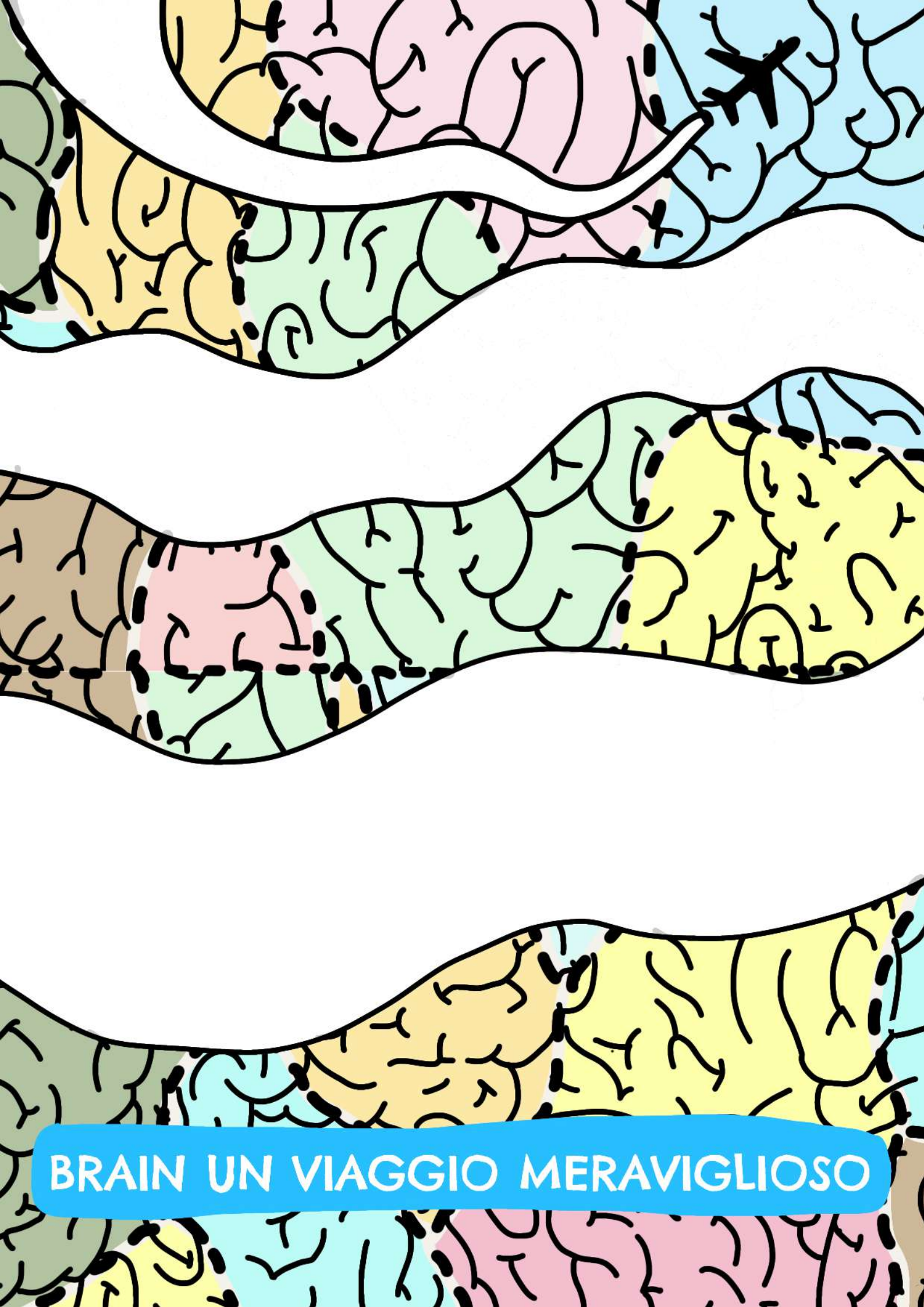


BRAIN UN VIAGGIO MERAVIGLIOSO

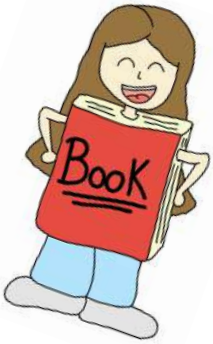
Chi siamo

Il gruppo di ricerca in Neuropsicofarmacologia dell'Università di Camerino, coordinato dal Prof Ciccocioppo, studia i meccanismi neurobiologici coinvolti nella dipendenza da sostanze d'abuso e i potenziali candidati farmacoterapeutici per il suo trattamento.

La messa a punto di modelli preclinici ha permesso di riprodurre la condizione umana di abuso e dipendenza fornendo preziose informazioni riguardo i fattori biologici e genetici che mediano disordini psichiatrici come la dipendenza. Tali modelli permettono di analizzare molti dei comportamenti associati alla dipendenza come la motivazione, la sindrome di astinenza e la ricaduta nell'uso di una sostanza. Essi permettono anche lo studio di comportamenti che spesso mostrano co-morbidità con la dipendenza come spiccata sensibilità allo stress, ansia e sintomi depressivi.

Il lavoro di ricerca che conta all'attivo più di 220 pubblicazioni scientifiche internazionali, viene svolto in collaborazione con prestigiose istituzioni accademiche europee ed extra europee, quali lo Scripps Research Institute, La Jolla, (CA), il National Institute of Health/NIAAAA Bethesda (MD), The Medical University of South Carolina, Charleston (SC) e molte altre.

Francesca Petetta, PhD student presso l'Università di Camerino. Ha una laurea in Filosofia e svolge la sua attività di dottorato nel gruppo di ricerca in Neuropsicofarmacologia.



Giulia Bianchini, laureata in Farmacia presso l'Università di Camerino, con una tesi sperimentale sulla dipendenza da alcohol nel laboratorio di Neuropsicofarmacologia.

Brain un viaggio meraviglioso / Allegato alla collana *Piccole Neuroscienze,* diretta dal Laboratorio di Neuropsicofarmacologia dell'Università di Camerino

La collana *Piccole Neuroscienze* intende promuovere l'interesse per le discipline neuroscientifiche nei contesti formativi primari, così da offrire una base di conoscenze utile ai percorsi successivi di studio.

L'obiettivo è quello di accompagnare l'apprendimento delle materie scientifiche e di favorire un'acquisizione non mnemonica ma esperienziale di concetti fondamentali per la formazione e la vita di ogni individuo. Maturare fin dai primi anni un'adeguata conoscenza riguardo alle dinamiche che coinvolgono il cervello e il suo ruolo all'interno dell'organismo permette di sviluppare abitudini sane, scaturite da scelte più consapevoli. Essere informati sui meccanismi alla base di comportamenti deleteri quali ad esempio quelli che conducono gli individui a sviluppare vari tipi di dipendenze aiuta infatti ad evitare convinzioni e azioni potenzialmente pericolose.

A questo scopo, i volumi sono ideati come supplementi alla didattica che forniscano ai docenti informazioni nozionistiche e proposte di attività laboratoriali da svolgere in classe. Le attività prevedono un approccio di tipo ludico-interattivo e sono sostenute da un linguaggio e una terminologia scientificamente accurati, in modo tale da risultare strumenti utili e adeguati all'età coinvolta.

EDIZIONE 2021-2022

Brain un viaggio meraviglioso: istruzioni per l'uso

Scoprire le neuroscienze non è mai stato così affascinante!

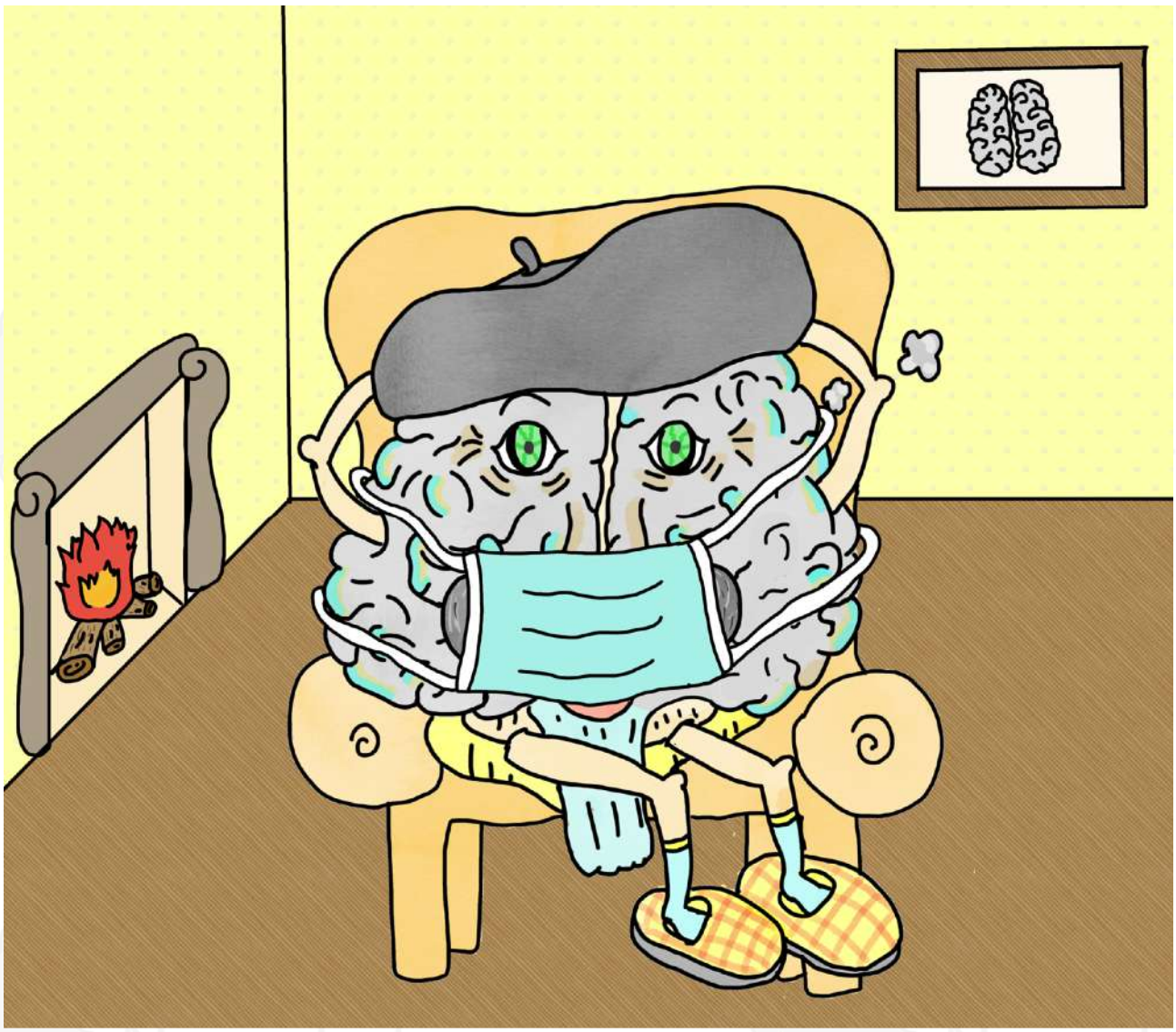
Attraverso la storia di un simpatico cervello anziano, che di mestiere fa il regista, *Brain un viaggio meraviglioso* porta i bambini e le bambine a vivere una magnifica avventura esplorativa all'interno del loro cervello, delle particelle che lo abitano e dei fenomeni che esso rende possibili.

Planando sopra lontane epoche storiche, ammirando emozionanti spettacoli teatrali e combattendo al fianco di piccolissimi e coloratissimi supereroi, la lettura di questo volume accompagna lo studio di alcuni dei principali argomenti delle neuroscienze.

Pur presentando i concetti in una modalità ludica, che risulta adeguata ai bambini di diverse età, la narrazione non trascura, ma anzi valorizza, la correttezza scientifica dei contenuti e della terminologia che vengono presentati. I contenuti dell'allegato possono essere utilizzati nella loro interezza, per costruire un percorso completo che accompagna i bambini nella loro progressiva scoperta delle neuroscienze, oppure si può prendere spunto da alcune parti per costruire delle attività da proporre ai bambini. Si può ad esempio leggere insieme qualche brano, commentarlo, ricavarne dei disegni da conservare o appendere in classe, riprodurre le attività teatrali che sono citate o inventarne altre da mettere in scena per vivere in prima persona le meravigliose imprese che Brain è capace di compiere.

NeuroLab

Capitolo I
Il Regista



NeuroLab

Miei cari bambini e bambine, oggi voglio raccontarvi una storia. Tenetevi bene pronti, però, perché le avventure che vi aspettano sono tra le più incredibili che potreste mai ascoltare!

Quella che voglio raccontarvi non è una storia qualsiasi, ma è la storia della mia vita.

Io mi chiamo Brain. Sono un cervello molto vecchio ormai, di anni ne ho vissuti a bizzeffe e di cose me ne sono successe un'infinità.

Tanto tempo fa, però, ho avuto anche io la vostra età e, se non ricordo male, quando si è così giovani è praticamente impossibile perdere il filo dei racconti, anche di quelli pieni zeppi di personaggi.
Dovete sapere innanzitutto che di mestiere faccio il regista e dirigo da lunghissimo tempo una magnifica compagnia teatrale, impegnata ogni anno in spettacoli sempre nuovi.

Quanto lavoro c'è da fare! Ma sapeste come ci divertiamo! Voi siete mai andati a teatro? Se non lo avete fatto, dovete assolutamente recuperare, se ne vedono proprio delle belle!

Capitolo II
La compagnia teatrale

NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab

In una compagnia teatrale che si rispetti lavorano molte persone, che svolgono ruoli diversi. Ogni singola persona, anche quelle che lavorano dietro le quinte, è importantissima.

La compagnia che dirigo io si chiama “Il Corpo Umano” e propone al pubblico spettacoli grandiosi. Ah, che meraviglia! Potrei elencare uno per uno tutti i componenti del gruppo.

Per prima cosa ci sono gli attori, le star indiscusse della scena, sempre preparati a nuove performances.

Tra questi abbiamo i Gemelli Occhi, belli come il sole a primavera e come il mare d’estate. Recitano sempre insieme e sapeste che bellezza quando recitano loro!

Ci sono poi le Sorelle Mani, due vivaci signorine sempre attive e mai stanche di prendere ruoli e buone occasioni, ma impeccabili anche nel consolare o aiutare qualsiasi collega che sia triste, impaurito o semplicemente stanco.

Tanti altri attori calpestano il palcoscenico della compagnia che dirigo e non sto neanche a nominarli tutti, perché la loro fama li precede. Sono sicuro che anche voi li conoscerete tutti, non è vero?

Oltre agli attori, però, moltissime altre persone si aggirano indaffarate sopra e dietro il palco, prima, durante e dopo ogni spettacolo.

Ad esempio un mio collega e carissimo amico è il Signor Cuore, il produttore della compagnia.

Lui gestisce i soldi, il sangue, che procura dalla ricchissima Banca Polmoni.

Il loro è un grandissimo lavoro di squadra.

La Banca Polmoni si espande ritmicamente per raccogliere tanto ossigeno, con il quale purifica il sangue che poi il Signor Cuore distribuisce a tutti gli altri lavoratori.

Così, grazie alla loro collaborazione, l'economia del sangue gira perfettamente per tutta la compagnia e nessun organo rimane mai a corto di energia.

Un’altra importante figura è Stomaco, lo chef stellato della compagnia che, insieme al suo assistente, il sous chef Intestino, ha inventato un modo tutto suo di cucinare:

anziché preparare delle pietanze, lui prende piatti già cucinati da altri e li scompone in tanti ingredienti diversi tra loro da distribuire a ognuno di noi. Ha chiamato questa tecnica “digestione” e tutti andiamo matti per ciò che ci prepara!

Ovviamente le nostre giornate lavorative non sono sempre tutte rose e fiori. A volte capita che qualcuno si faccia male, ad esempio, o si prenda un raffreddore. E allora all'interno della nostra troupe non può mancare un gruppo di addetti che si prende cura di tutta la compagnia.

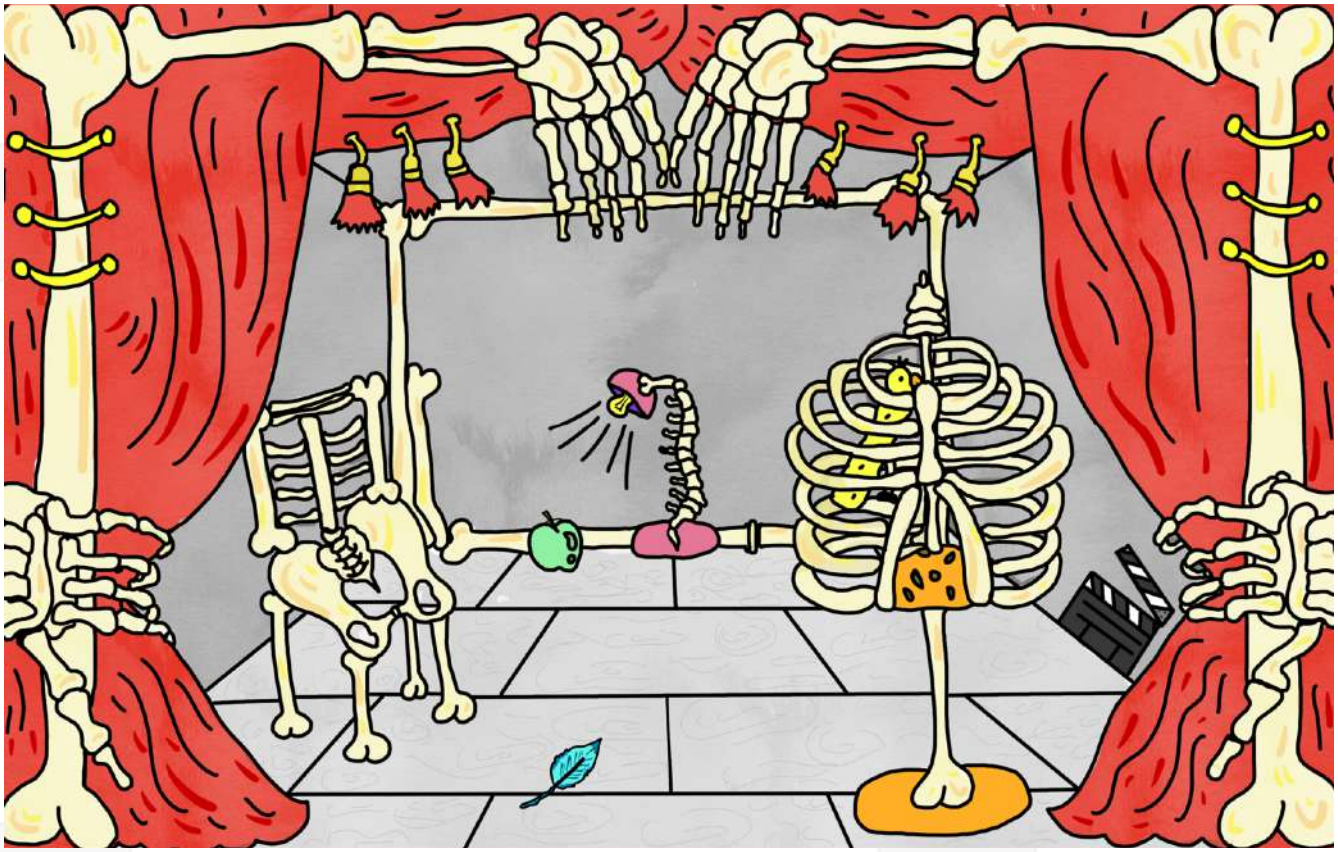
È il Sistema Immunitario, composto da medici preparatissimi, gli Anticorpi, sempre in allerta anche per prevenire eventuali problemi.

Per fortuna però non c'è mai stato nessun infortunio davvero grave.

Qualche volta c'è nell'aria tanto stress, soprattutto prima di uno spettacolo importante.

Quando è così, per alleviare la tensione, aspetto che tutti siano andati a riposare e a recuperare le energie prima di andare in scena.

A quel punto mi godo il silenzio, ammiro il palcoscenico, sorretto saldamente dal Sistema Scheletrico che, con ognuna delle sue Ossa, costituisce l'impalcatura indispensabile per ogni scenografia.



In quei momenti di riflessione mi rendo conto di quanto io sia fortunato a fare il lavoro che faccio: ho un sacco di responsabilità, è vero, e non sempre è facile coordinare ogni cosa in modo che tutto fili liscio. Ma sapeste poi la soddisfazione quando tutto funziona come dovrebbe!

A proposito, ma voi lo sapete cosa fa di preciso un regista?

Capitolo III
Gli spettacoli

NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab

Il regista è quella persona che guida tutte le altre, dice loro cosa fare e quando farlo, fa sì che ognuno abbia il proprio ruolo e che tutti collaborino insieme nella riuscita dello spettacolo.

È un po' come un direttore d'orchestra.

Ecco, io mi occupo di dirigere la mia compagnia, ascoltando le esigenze di ognuno e dando indicazioni. Ad esempio, l'altro giorno ci siamo esibiti in uno spettacolo chiamato "La Coccinella".

Una piccola coccinella, rossa rossa con quattro pois neri, si è posata lungo il tappeto rosa chiamato Pelle, proprio vicino a Mano Sinistra.

Io, che da bravo regista mi accorgo di tutto, ho percepito un leggero prurito in quella zona. Allora ho chiamato a raccolta la signorina Mano Destra, che dolcemente si è avvicinata al piccolo insetto rosso.

Piano piano, ha poi teso una delle sue dita appoggiandola lì accanto, cosicché la coccinella potesse salirci sopra. E così lei ha fatto: con le sue zampine si è arrampicata sul dito e poi, puff…è volata via! Che meraviglia, e che emozione è stata per il pubblico!

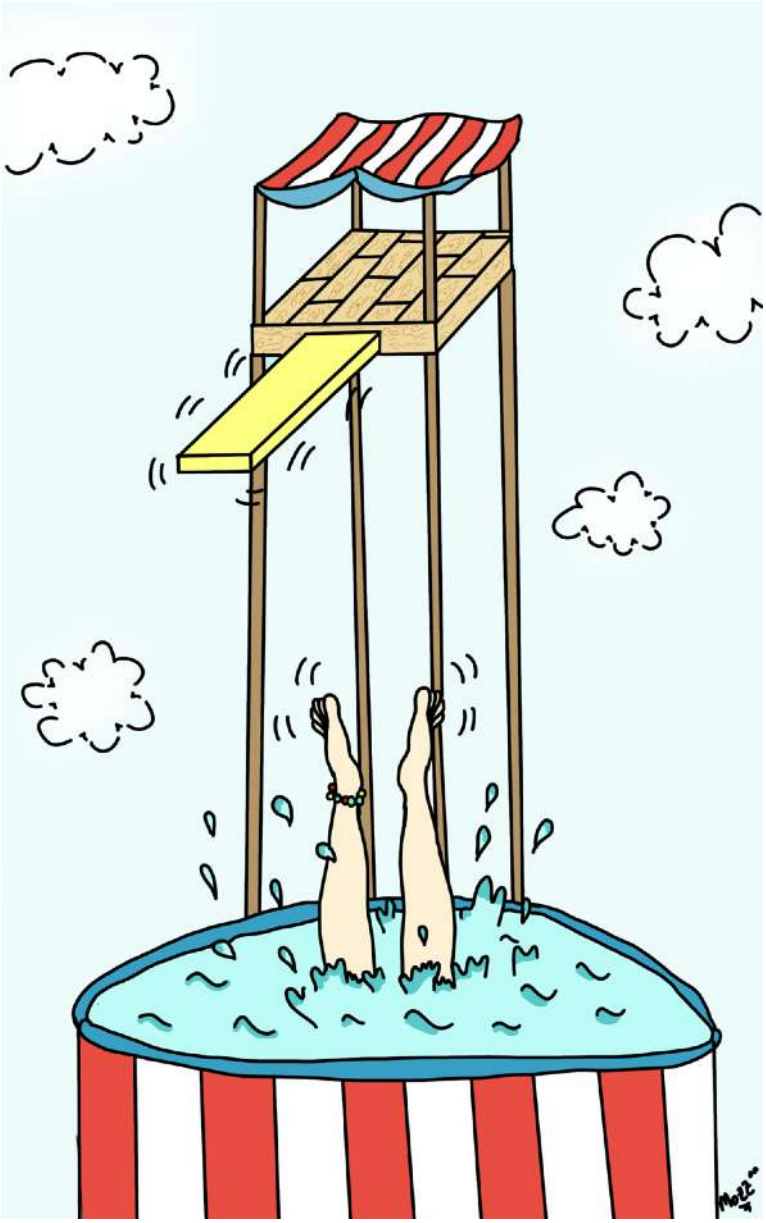
In un’altra occasione abbiamo messo in scena una piece strabiliante: “Il Tuffo”.

Ricordo che era estate e che la nostra compagnia era stata chiamata a esibirsi in una nuova location, l’acqua-park.

Faceva un caldo incredibile e, appena siamo arrivati, ho subito invitato tutta la compagnia a spogliarsi di tende, teloni e sipari e a prepararsi per andare in scena.

Ho notato che attraverso una scaletta si poteva raggiungere un trampolino alto alto sopra una vasca, così ho spronato gli attori Piedi e Gambe a salire fin lassù.

Dopodiché li ho fatti sistemare sul ciglio del trampolino e…giù!!! Ho dato loro il segnale di saltare, a Braccia e a Mani quello di tendersi in avanti e a tutti insieme quello di mantenere la posizione.



Che sensazione, stavamo praticamente volando!

E poi com’è stato rinfrescante l’ingresso in acqua! E che applausi!

Insomma, come avrete intuito, nessun giorno è uguale agli altri e di certo non ci si annoia mai.

Ma lo sapete che anche il vostro cervello è un eccezionale regista?

Provate a metterlo alla prova realizzando questi spettacoli che vi propongo!

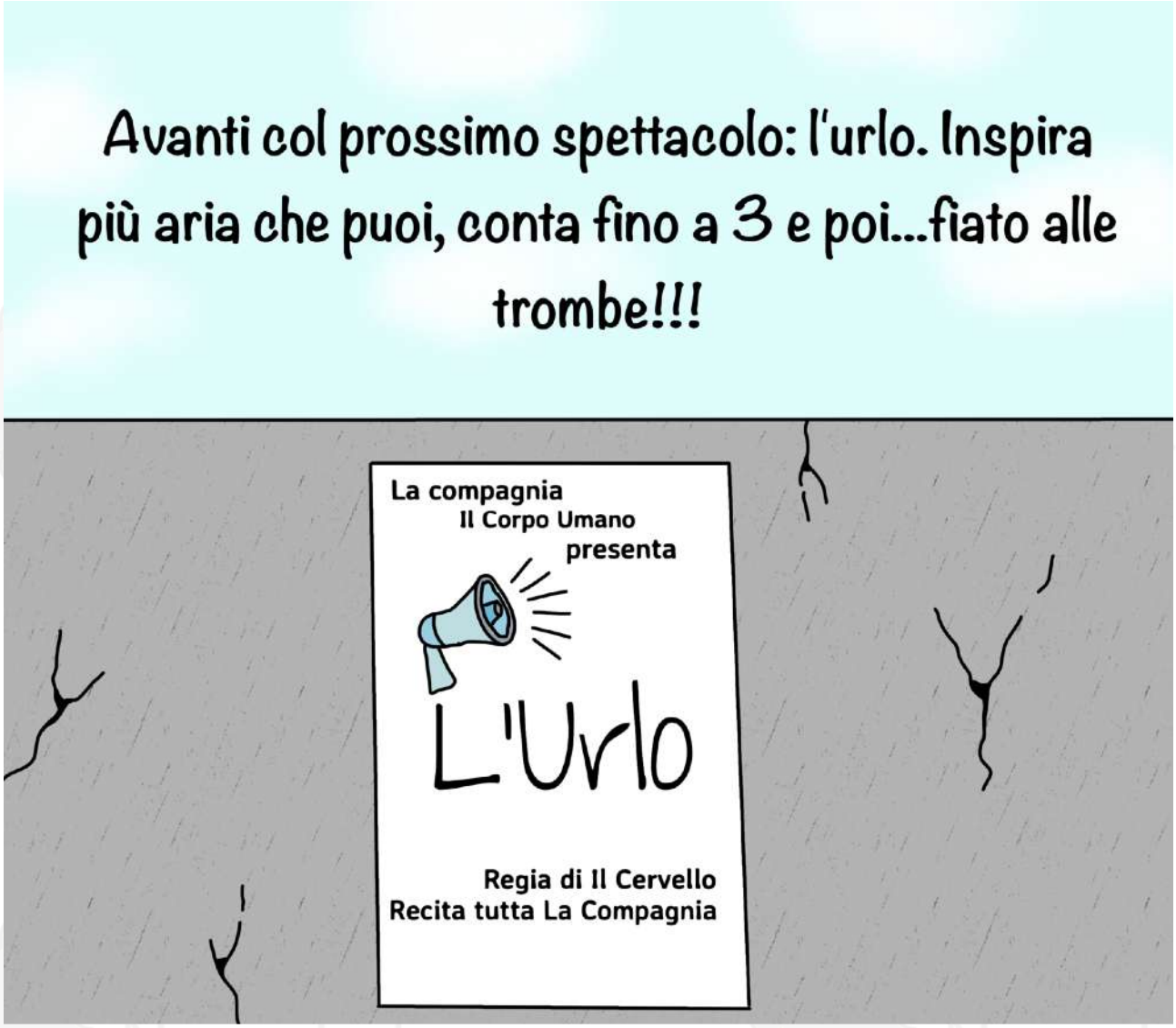
NeuroLab

Dopo tutti questi sforzi fisici ci vuole proprio un bel sorso d'acqua dissetante. Riempite un bicchiere e...glu glu glu, tutto d'un fiato!

NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab

Provate a esibirvi in un salto. Piegate le gambe, contate fino a 3 e datevi una bella spinta verso l'alto. Provate poi a inventare altri modi per saltare: indietro, in avanti, lateralmente...

NeuroLab


Avanti col prossimo spettacolo: l'urlo. Inspira più aria che puoi, conta fino a 3 e poi...fiato alle trombe!!!
La compagnia
Il Corpo Umano
presenta
L'Urlo
Regia di Il Cervello
Recita tutta La Compagnia

Come ve la cavate con la danza? Forza, hit del momento e tutti in pista! Provate a muovervi a tempo di musica, lasciandovi guidare dal ritmo!

NeuroLab

Ora provate a mettere in scena lo spettacolo della scrttura. Armatevi di carta e penna e sbizzarritevi con parole o frasi!

NeuroLab

Capitolo IV
La storia

NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab

Se ripenso oggi alla mia vita e a tutti i riconoscimenti che ho ottenuto e continuo ancora a ottenere, provo un fortissimo senso di orgoglio e gratitudine. Tutti comprendono e apprezzano il mio lavoro.

Purtroppo però, non è stato così per tanti altri cervelli come me, che sono vissuti molto prima di me.

Nel passato, infatti, la gente non era consapevole della nostra importanza e non sapeva bene quali fossero le nostre funzioni. Solo dopo molti anni di studi e ricerche diverse, si è arrivati a sapere ciò che si sa ora.

Certo, siamo talmente complessi che ancora oggi nessuno è riuscito a spiegare alla perfezione tutto ciò di cui siamo capaci ma, stando a quanto dicono, è proprio questo nostro essere così misteriosi che ci rende anche così affascinanti.

Oltre alla curiosità, però, ci sono stati anche altri motivi per cui qualcuno, in tempi lontani lontani, ha iniziato a volerci capire qualcosa sul nostro conto.

Già gli antichi Egizi, ad esempio, avevano bisogno di scoprire come fossimo fatti, per un motivo molto semplice: dovevano curarci quando ci facevamo male durante una battaglia.

Fu così quindi che molti medici egizi si misero a studiare il corpo umano. Avevano già imparato che se il cervello viene ferito, è un bel guaio anche per molte altre parti del corpo.

Vi ricordate? Noi cervelli siamo i registi e se il regista non può svolgere bene il proprio lavoro perché si fa male, allora tutti gli altri non sanno più bene che pesci pigliare.

Gli Egizi però non avevano compreso fino in fondo la nostra importanza. Pensavano infatti che l'unico vero protagonista di tutto il corpo umano fosse il Cuore, il produttore della compagnia, quello che pompa il sangue verso tutti gli altri organi.

Certo, il Signor Cuore è fondamentale, perché senza di lui non ci sarebbe energia disponibile per tutti.

NeuroLab

Gli Egizi però lo avevano un po' sopravvalutato: credevano che dentro di lui andassero a finire tutte le cose buone o cattive che le persone fanno durante la vita e che quindi fosse la casa dell'anima.

Questa idea non la avevano solo gli Egizi. Anche molti secoli e millenni dopo, infatti, c'erano alcuni che la pensavano più o meno allo stesso modo: non è il cervello il regista di tutto il corpo, ma è il cuore.

Piano piano per fortuna le persone hanno capito che questa idea faceva acqua da tutte le parti e hanno iniziato a prendere un po' più sul serio il ruolo di noi cervelli. Solo che proprio nessuno riusciva a capire come funzionassimo e a cosa servissimo.

So di un tizio che diceva delle cose molto originali sul nostro conto.

Si chiamava Cartesio e faceva il filosofo intorno al 1600.

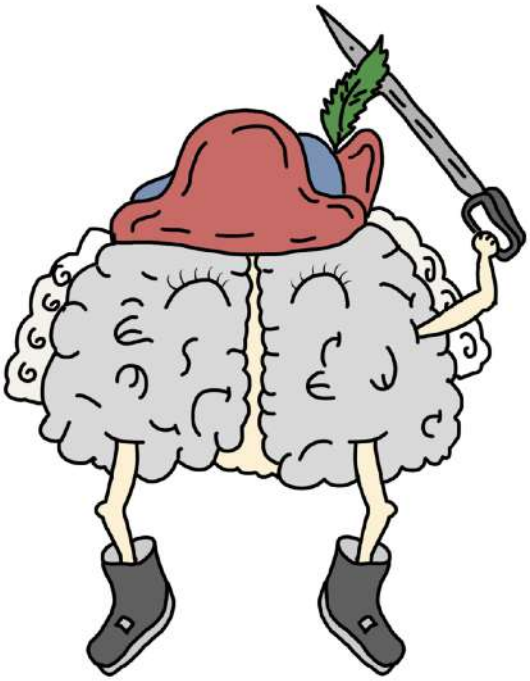
I filosofi sono gli innamorati della sapienza. A loro piace leggere, studiare, riflettono tutto il giorno senza stancarsi mai e costruiscono tantissime ipotesi su come è fatto il mondo.

Cartesio in particolare si era messo in testa di scoprire quale fosse il segreto degli esseri umani. Secondo lui devono avere per forza qualcosa in più rispetto agli altri animali.

Oltre al corpo e quindi oltre al cervello, ipotizzò Cartesio, deve esserci, in ogni umano, anche una mente. “Noi non la vediamo e non sappiamo bene dove si trova”, diceva, “eppure la mente è proprio ciò che ci permette di pensare e di essere i più intelligenti di tutti”.

Secondo Cartesio, è la mente che ci rende diversi e superiori rispetto a tutti gli altri animali, non il cervello.

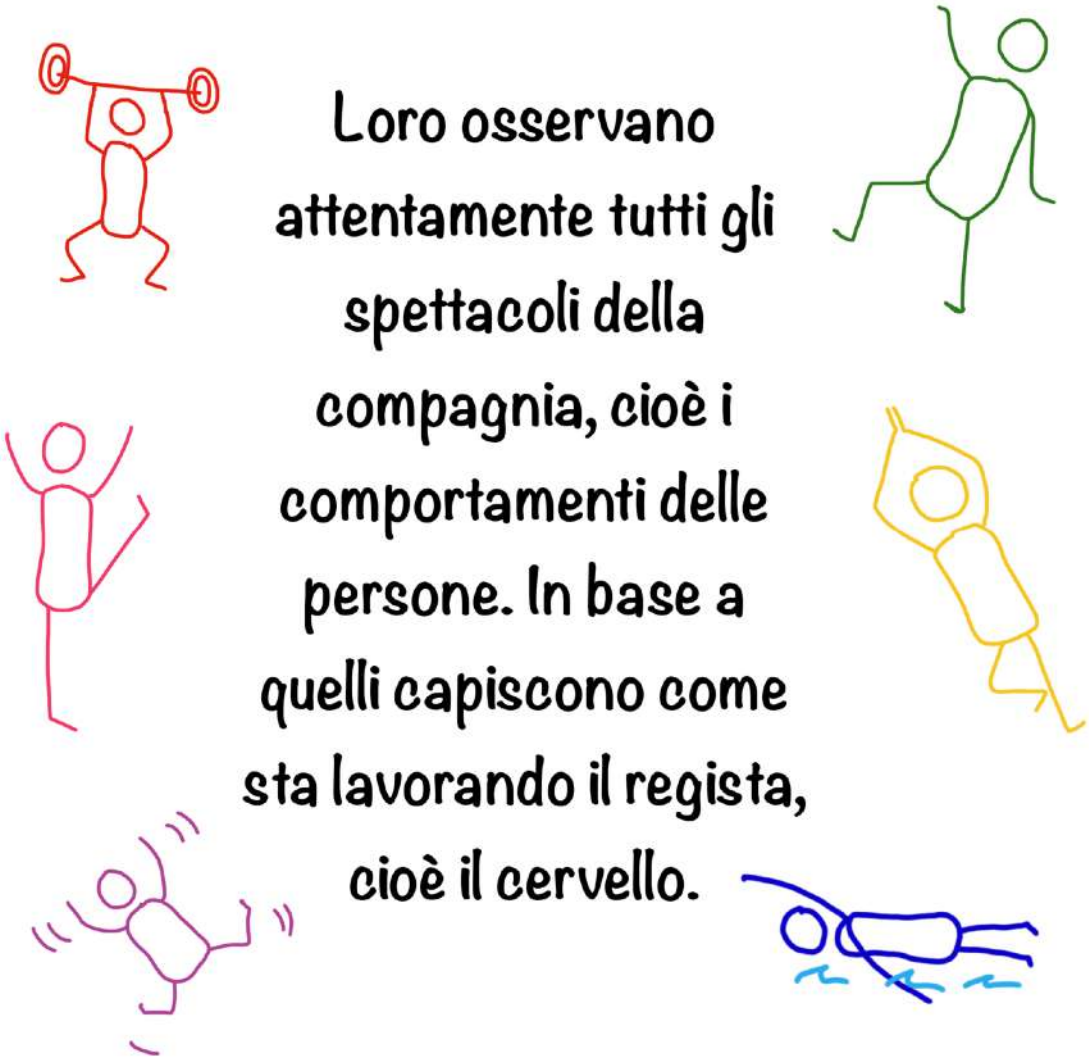
La fama di noi cervelli e del nostro lavoro è cresciuta moltissimo solo qualche tempo dopo, all’incirca tra il 1700 e il 1800.



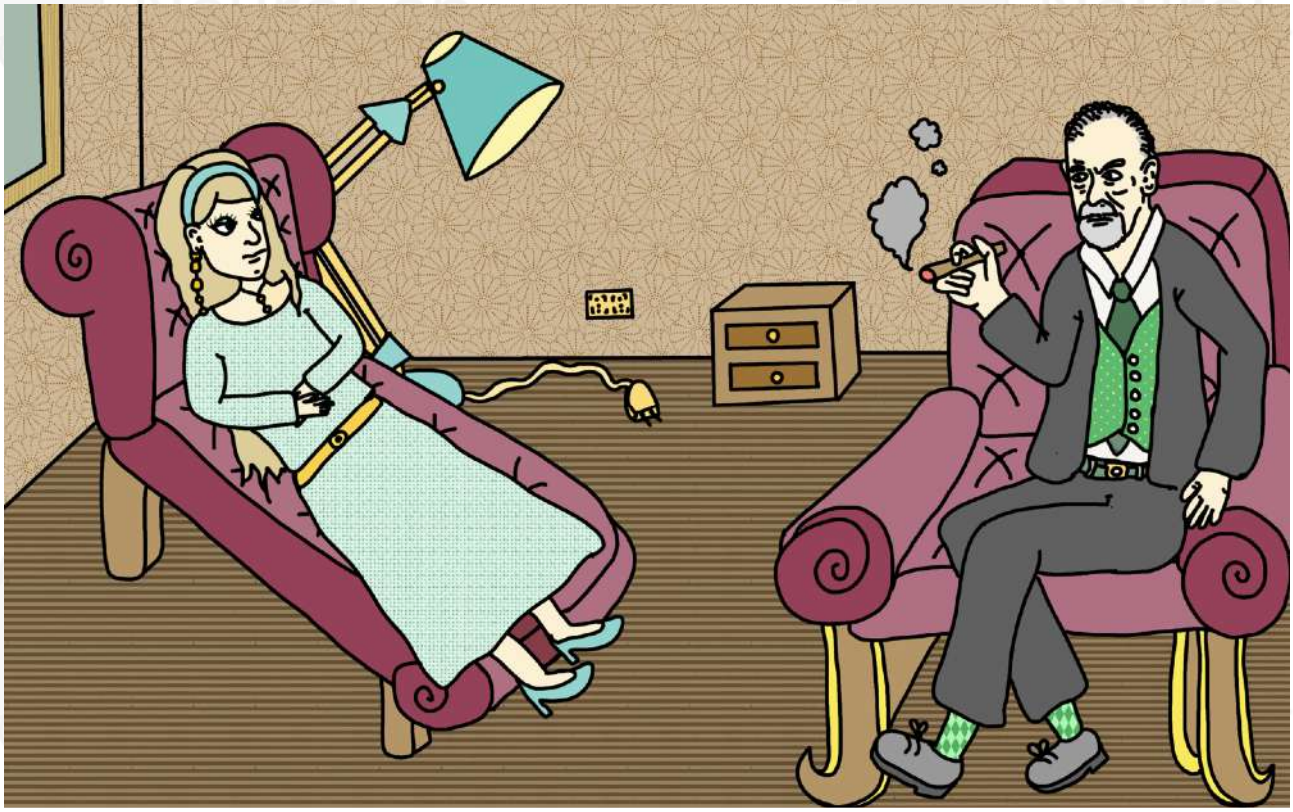
A quel punto, però, non solo i medici e i filosofi si interessavano a conoscerci. C'erano ad esempio anche gli psicologi.

Gli psicologi sono persone con un potere speciale. Loro possono studiare il cervello senza neanche guardarlo! Incredibile vero?

Il loro segreto è osservare attentamente tutti gli spettacoli della compagnia, cioè i comportamenti delle persone e, in base a quelli, indovinare come sta lavorando il regista, cioè il cervello, per aiutarlo quando non riesce a svolgere bene il suo lavoro.



Uno psicologo proprio imbattibile era il Signor Freud. Lui era riuscito, una volta, a guarire una ragazza, Anna, che, per qualche inspiegabile motivo, non era più capace di fare niente.



Pensate che c'erano alcuni giorni in cui non riusciva neanche a muovere il collo, le braccia o le gambe. Non era affatto un bello spettacolo!

Tantissimi medici si erano arrovellati per cercare di curare gli attori della ragazza, appunto il collo, le braccia o le gambe. Ci provavano in tutti i modi ma niente, quelli tornavano a bloccarsi di continuo, spesso proprio nel bel mezzo degli spettacoli.

Il Signor Freud allora pensò che bisognava provare un'altra via per aiutare Anna.

Avendo capito che la ragazza aveva quei problemi fisici perché il suo cervello si era ammalato, decise che bisognava curare quello, il regista, e non gli attori.

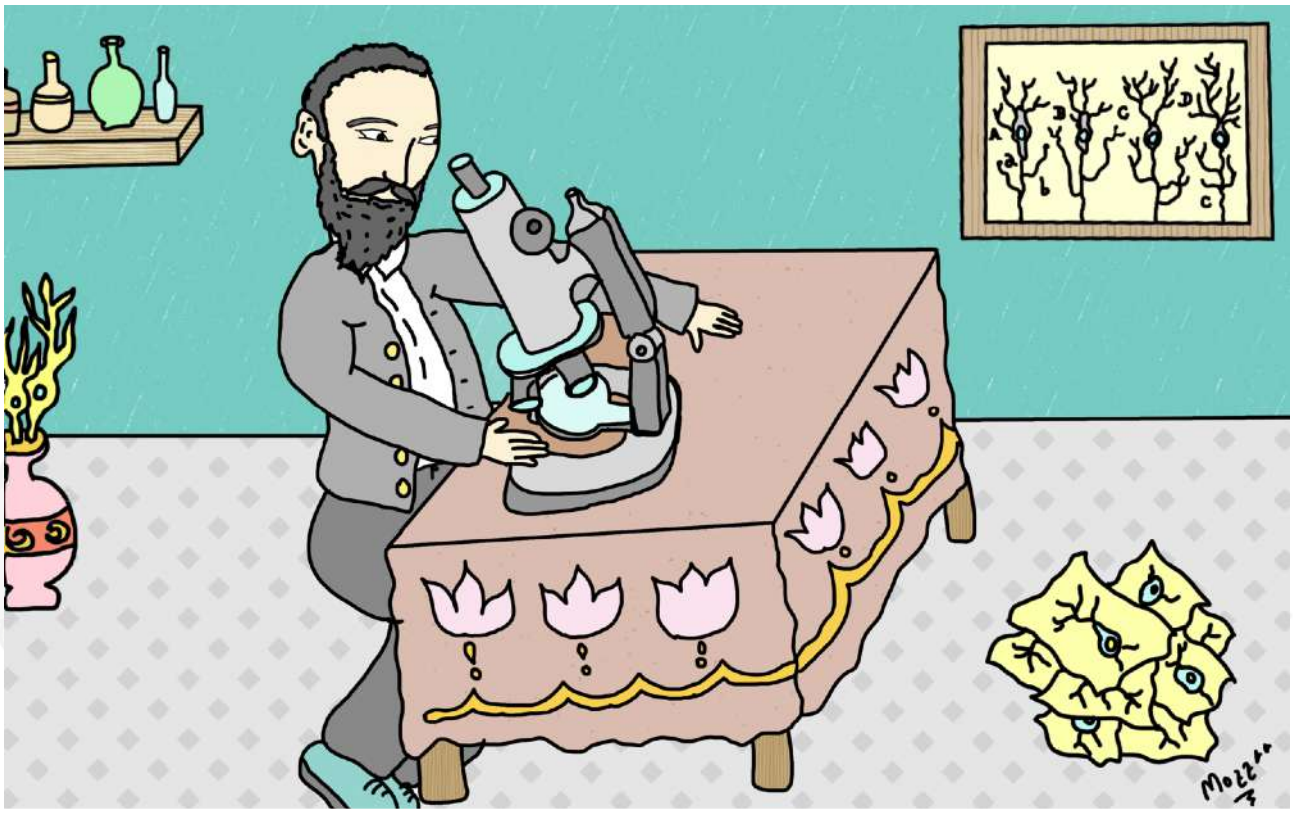
Per fare questo, siccome era uno psicologo e quindi, come abbiamo detto, studiava il cervello da fuori, iniziò a parlare con lei, ad ascoltare i suoi racconti, le sue paure e tutto ciò che le passasse per la testa.

Nessuno l'aveva mai ascoltata prima d'ora. Il cervello di Anna, grazie al Signor Freud, guarì. E così anche lei.

Ormai tra la fine del 1800 e l'inizio del 1900 l'attenzione nei confronti di noi cervelli era salita alle stelle. Eravamo delle vere e proprie star, e scienziati di ogni tipo ci studiavano in tantissimi modi diversi.

Uno dei miei scienziati preferiti è Santiago Ramón y Cajal.

Lui era spagnolo e infatti aveva un nome fantastico.



In più, sapeva disegnare benissimo e infatti ancora oggi sono conservate le opere d'arte che proprio noi cervelli gli abbiamo ispirato.

Quei disegni non erano solo belli però. Erano anche utilissimi, perché grazie a loro, Santiago riusciva a far comprendere a tutti le cose che studiava e scopriva.

Sono molto affezionato a lui, anche se non l'ho conosciuto di persona. Sento però che ci voleva bene e che tutti noi cervelli dovremmo essergli grati, un po' come a un papà.

Così come a lui, sento anche che dovremmo essere grati a tutti gli scienziati che si sono presi cura e che continuano oggi a prendersi cura di noi, facendo conoscere alle persone le meraviglie del nostro lavoro e aiutandoci quando non siamo più in grado di svolgerlo al meglio.

Gli scienziati che studiano il cervello si chiamano i “neuroscienziati”.

Sono davvero tantissimi e tutti diversi tra loro, perché tantissime e tutte diverse sono le meraviglie che si nascondono in ogni singolo cervello.

E quindi, miei cari bambini, che il nostro viaggio attraverso la storia delle mie avventure abbia inizio.

Vi porterò in mondi che vi sembreranno lontanissimi, ma che in realtà sono più vicini di quanto potreste immaginare.

Sì perché quelle che sono state le mie imprese sono anche le imprese di ognuno dei vostri cervelli. Siete pronti?

NeuroLab

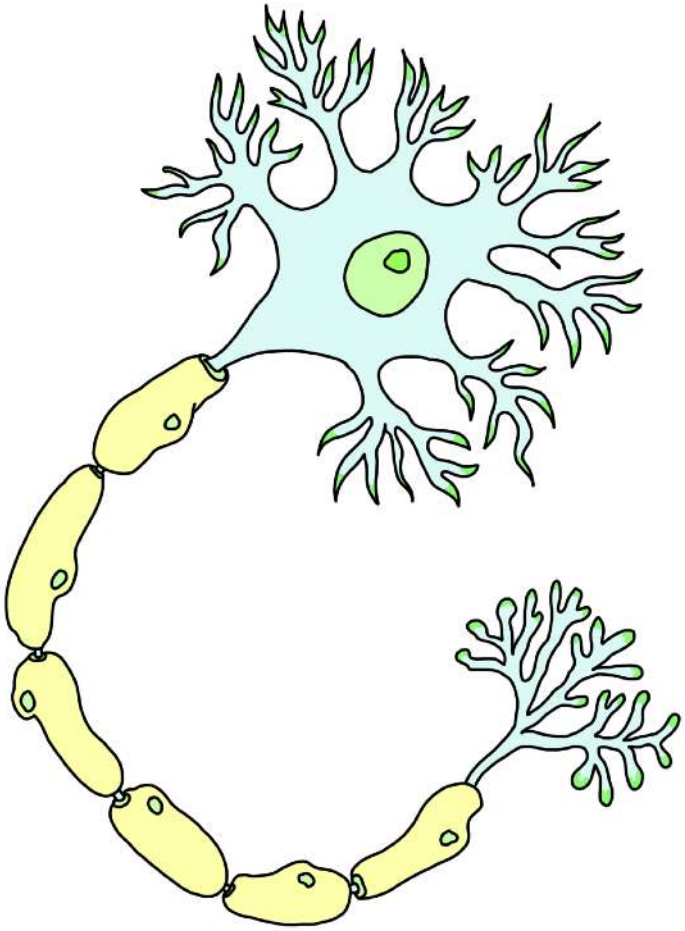
Capitolo V
Piccoli Supereroi

NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab

Avete mai sentito parlare delle formidabili squadre di Neuroni, i minuscoli supereroi del vostro cervello?

I Neuroni sono le particelle fondamentali che vivono in ogni cervello. Gli permettono di svolgere il suo lavoro di regista di tutto il corpo e somigliano un po' a degli alberelli.

Il loro tronco è chiamato "assone" e termina con una specie di testa tondeggiante, il "soma", nel quale si trova il nucleo. Le radici sono dette "terminazioni assoniche" e la chioma che circonda il soma è composta da tanti rametti, i "dendriti".

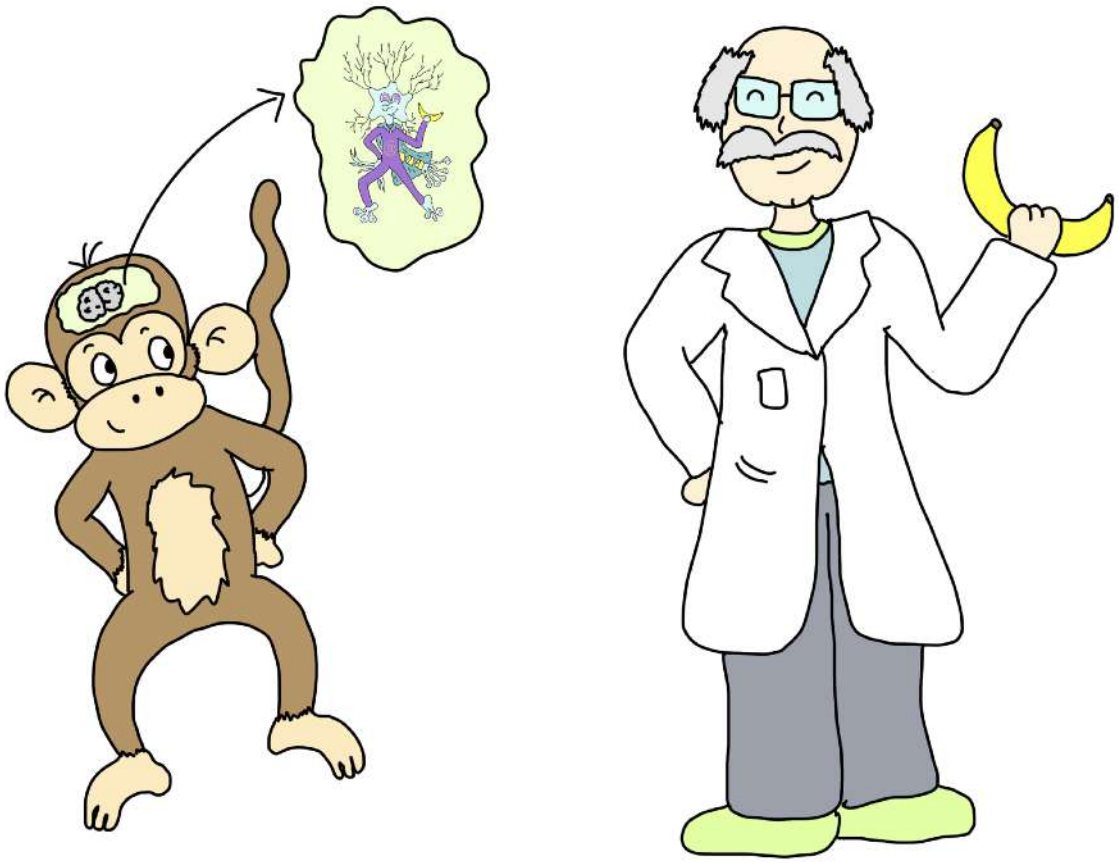


Di Neuroni ce ne sono proprio tantissimi e ognuno di loro possiede un super potere unico e invidiabile.

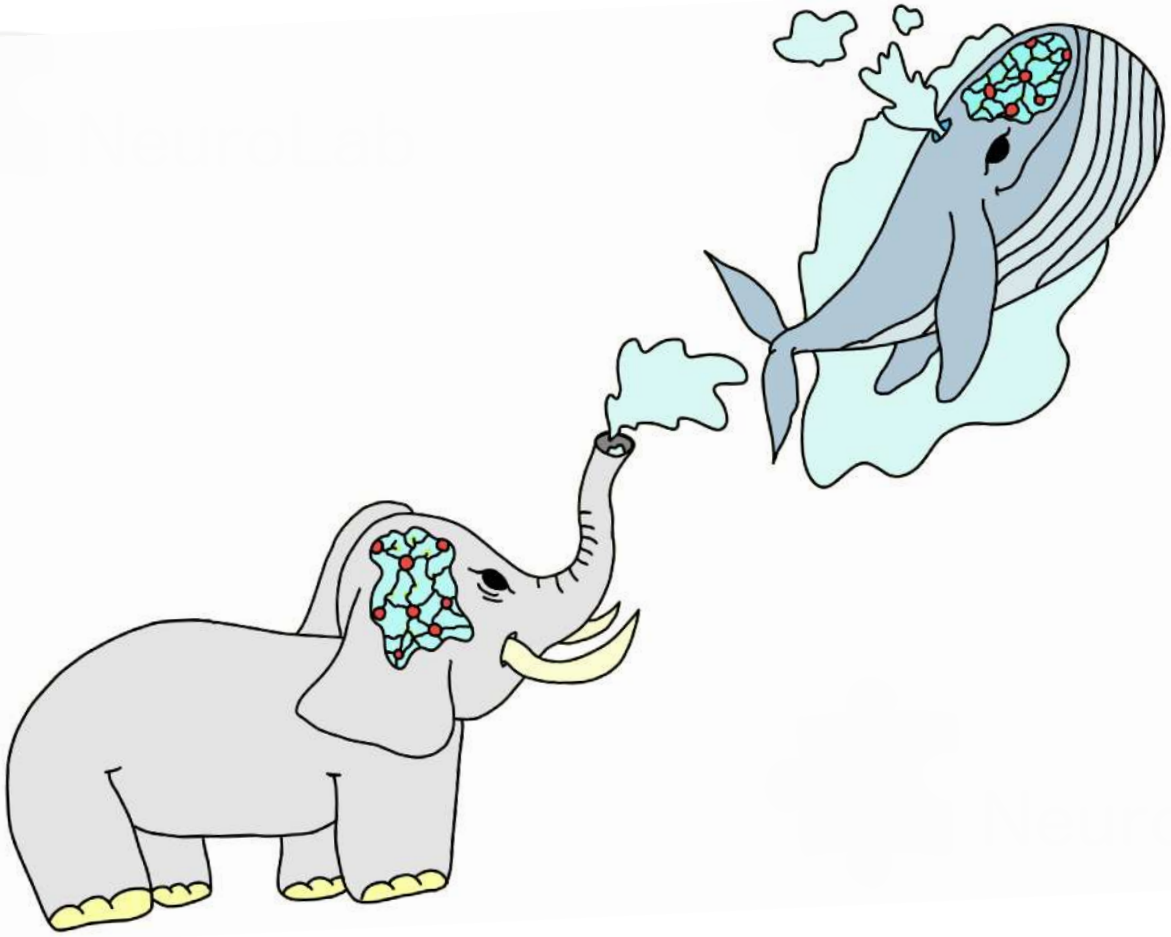
Ci sono ad esempio i Mirrors, i Neuroni Specchio. Pensate, loro sanno leggere il pensiero!

Passano il tempo a osservare con estrema attenzione le persone che avete di fronte. Poi, appena qualcuno fa un movimento, loro producono una piccolissima scarica elettrica, con la quale riescono a capire cosa è accaduto nel suo cervello. Sono loro quindi che vi permettono di apprendere guardando ciò che fanno gli altri.

Non è incredibile? Dite la verità, non sapevate che il vostro cervello sa leggere il pensiero degli altri. In realtà nessuno lo sapeva prima di qualche decina di anni fa. Poi, un bel giorno, un neuroscienziato di nome Giacomo Rizzolatti fece per caso una scoperta strabiliante. Era nel suo laboratorio insieme ai suoi colleghi e stava osservando da uno schermo i neuroni di una delle sue aiutanti scimmiette. A un certo punto, accadde un fatto stranissimo. Uno degli scienziati prese una banana dal cesto della frutta e, senza apparente motivo, alcuni neuroni della scimmietta mandarono una scarica elettrica, proprio come se fosse stata lei a prendere la banana. La cosa incredibile però era che invece lei non si era mossa di un millimetro! Questo significava solo una cosa: i Neuroni Specchio della scimmia avevano letto il pensiero dei neuroni dello scienziato!



Un secondo team di supereroi che popolano il vostro cervello è quello dei Neuroni di Von Economo, che vengono chiamati anche VEN. Prima di montarvi la testa però, devo informarvi di una cosa: non siete gli unici ad avere i VEN. Come gli esseri umani infatti, anche il cervello degli elefanti, di alcuni cetacei e di altri mammiferi ne è provvisto.

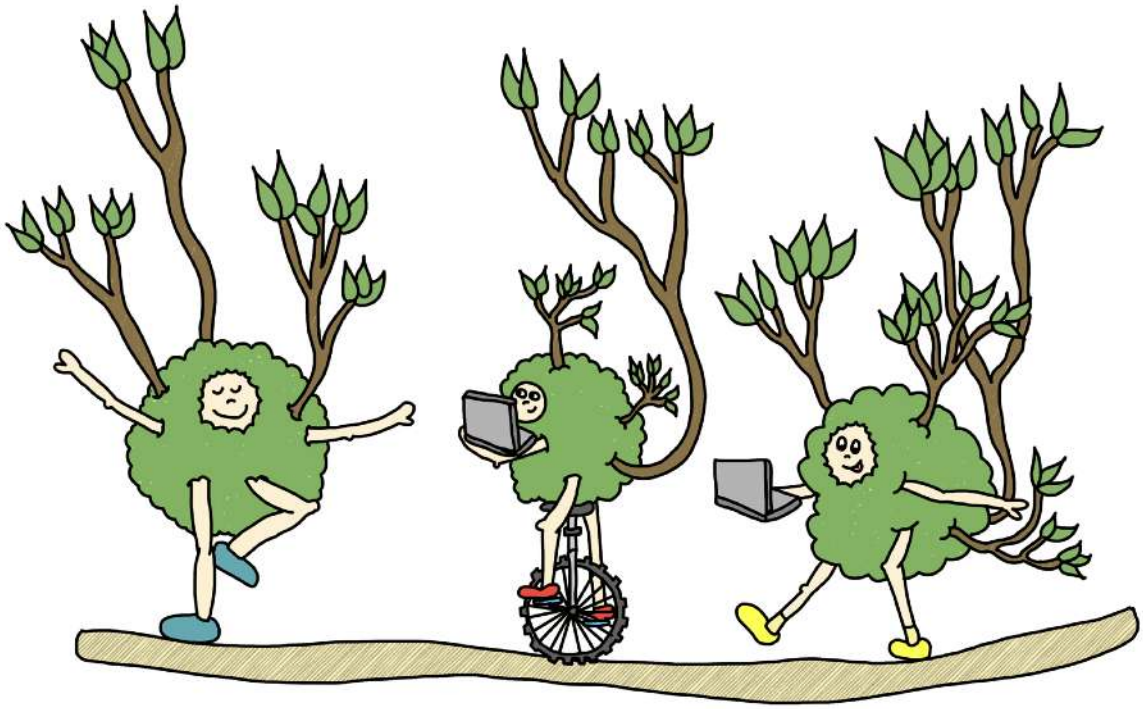


Sono tipi molto misteriosi, non amano uscire allo scoperto e infatti ce n'è voluto di tempo prima che si sospettasse della loro esistenza. Sono talmente schivi che anche il loro super potere è avvolto nel mistero. Si raccontano storie e leggende sul loro conto, ma nessuno ha ancora capito fino in fondo le loro potenzialità. Sicuro è che sono veramente forti. Rispetto agli altri neuroni infatti sono quattro volte più grandi ma, nonostante le loro dimensioni, sono anche molto più scattanti. Si dice che riescano a intuire cose prima ancora che ve ne rendiate conto. Si dice anche che riescano a comunicare telepaticamente queste intuizioni ad altri neuroni, anche a quelli che si trovano molto lontani da loro. Così, quando serve, voi potete prendere delle decisioni in modo rapido, senza ragionarci troppo.

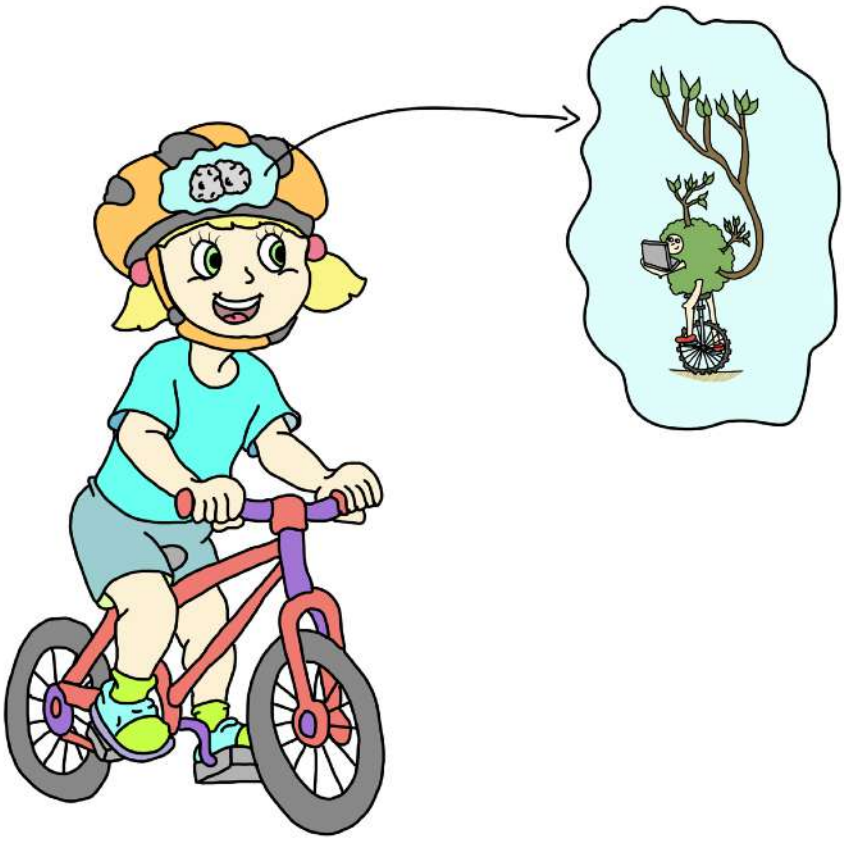
I Neuroni di Von Economo si chiamano così perché il primo neuroscienziato che si accorse di loro si chiamava Constantin Von Economo. Succede molto spesso che quando si scopre qualcosa, poi quella cosa finisce col prendere il nome dello scienziato o della scienziata che l'ha scoperta. I VEN si erano nascosti molto bene finché un bel giorno, più o meno intorno al 1925, Constantin riuscì a stanarli col suo microscopio. Di loro scrisse che nessuno li aveva mai visti prima d'ora, che erano assai rari, molto grandi e che si trovavano in specifiche aree del cervello chiamate Insula e Corteccia Frontale.

Ci sono poi i bizzarri Purkinje, neuroni che popolano un'area del cervello chiamata Cervelletto. Si chiamano così perché a fare la loro conoscenza per la prima volta, nel 1837, fu Jan Evangelista Purkyně, uno scienziato molto colto che nacque nella Repubblica Ceca. I Purkinje sembrano dei piccoli cespugli, con tantissimi rametti, i dendriti, che partono dal soma.

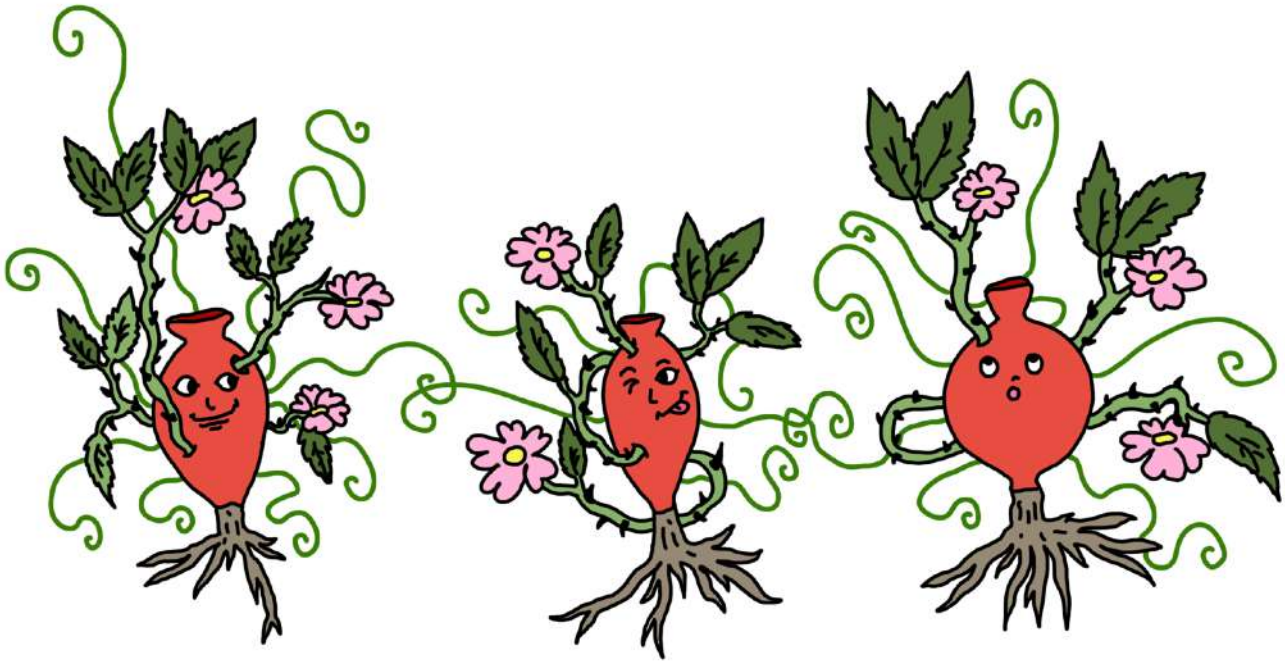
Sono tipi molto eccentrici, ma anche molto affidabili. Sono dei maghi dell'hackeraggio: dai loro dendriti riescono a captare tantissime informazioni diverse, tutte nello stesso momento e per di più in modo super veloce. Poi le rielaborano e le trasmettono fuori dal cervelletto attraverso il loro assone, in un colpo solo.



Grazie anche ai Purkinje il cervelletto vi rende capaci di controllare i vostri movimenti, di essere coordinati e di far fare ai vostri arti ciò che volete. Quando ad esempio voi vedete una mela sul tavolo e avreste voglia di mangiarla, potete, allungando un braccio, portare la mano sul punto esatto in cui si trova la mela, afferrarla e avvicinarla poi alla vostra bocca. Tutto questo nel giro di pochi secondi! Non è fantastico? E non è tutto. Il cervelletto è vostro amico anche quando vi cimentate in attività un po' più complesse rispetto a prendere una mela. Avete già imparato ad andare in bicicletta? Ecco, se ci siete riusciti e se ora, per tutto il resto della vostra vita, non dimenticherete mai come si fa, è merito del vostro cervelletto. Ebbene sì: è lui che vi insegna a mantenervi in equilibrio sulla bici senza cadere. Ed è sempre lui che vi permette di farlo senza neanche pensarci, una volta che avete imparato, così voi potete godervi il panorama e una bella pedalata.



Nel 2018 alcuni neuroscienziati hanno incontrato in un cervello umano un nuovo team di Neuroni. Li hanno chiamato Rosehip, che è il nome inglese della Rosa Canina. Se li si guarda bene, infatti, somigliano in tutto e per tutto a dei piccoli cespugli di rose, delicati e molto molto ramificati. Facendo delle ricerche approfondite, si è poi scoperto che i Rosehips sono presenti solo negli esseri umani e questa è senz'altro una notizia importante per gli scienziati, che sono sempre alla ricerca delle unicità umane, sia perché sono curiosi, sia perché vogliono trovare nuovi modi per curare malattie fisiche o mentali. Ogni volta che qualcuno scopre una particolarità che fino a quel momento era sconosciuta, quindi, è un gran successo nel mondo della scienza, perché non si sa mai quali nuove entusiasmanti piste potrebbero aprirsi.



Capitolo VI
Comunicazione tra neuroni: i neurotrasmettitori

NeuroLab

Neuroni Specchio, VEN, Purkinje e Rosehips sono solo alcuni dei neuroni che abitano nel cervello di un essere umano e che lavorano per renderlo così straordinariamente capace.

Il loro vero segreto però non è tanto nei loro poteri individuali. Quelli sono importanti, certo, perché ognuno di loro svolge un ruolo fondamentale e unico.

Ma ciò che davvero fa la differenza nel rendere il vostro cervello il più bravo tra i registi che esistano sulla faccia della terra è… il lavoro di squadra!!

Ogni singolo neurone svolge un'attività che non avrebbe senso se quel neurone non facesse parte di una rete. Ogni rete è composta da tanti neuroni che, tutti insieme, collaborano per uno scopo comune. Ma come fanno a comunicare tra loro? Bellissima domanda. Attenti perché la risposta è sorprendente.

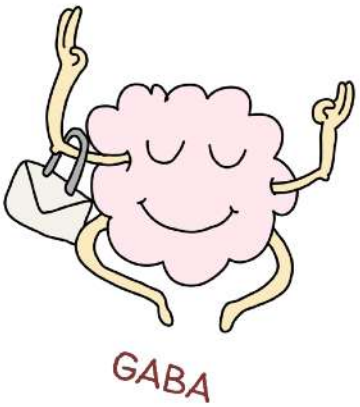
Quando un neurone deve dire qualcosa a un neurone vicino, gli manda un messaggio. Solo che non può farlo usando carta e penna o facendo gesti.

Ma non è un problema, perché i neuroni usano qualcosa di ben diverso e di gran lunga più magico! I neuroni usano i neurotrasmettitori. Che strana parola, vero? Ma ancora più strano è il suo significato.

Un neurotrasmettitore è una molecola che un neurone manda a un suo vicino per comunicargli qualcosa. È praticamente una specie di bigliettino invisibile su cui segna ciò che vuole dire.

I neurotrasmettitori sono di vario tipo, a seconda di qual è il messaggio che il neurone vuole mandare al suo vicino. Se ad esempio vuole incoraggiarlo a stare bello attivo, in forze e sull'attenti, gli manda un messaggio tramite un neurotrasmettitore chiamato GLUTAMMATO.

Al contrario, se un neurone vuole invece dire a un suo vicino di starsene buono al suo posto, allora gli manda un messaggio tramite il neurotrasmettitore chiamato GABA.



Oltre al glutammato e al GABA, i neuroni possono utilizzare anche messaggi ADRENALINA e NORADRENALINA.

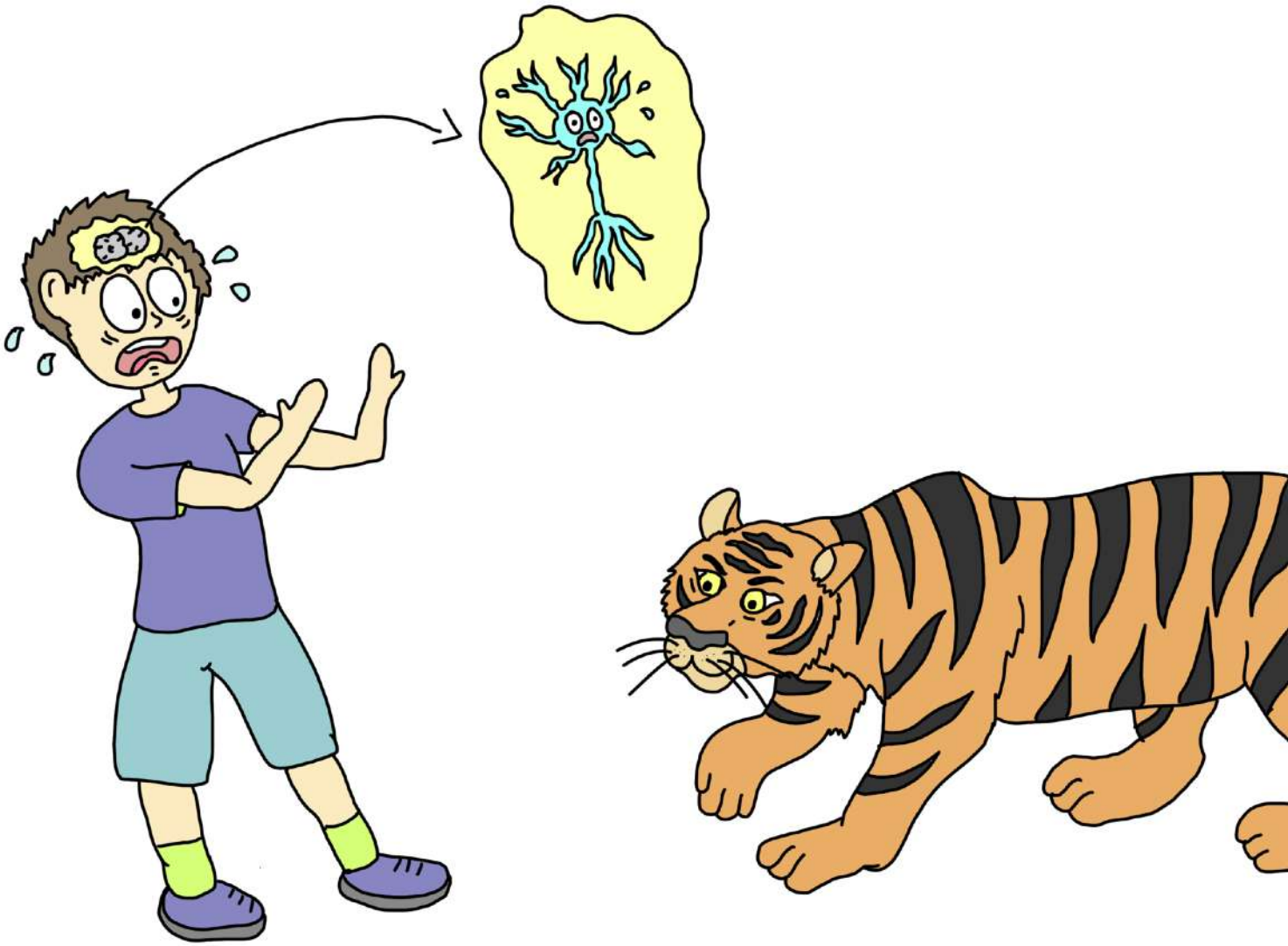
Ora vi spiego come funzionano.

Mettiamo il caso che un bel giorno, mentre state percorrendo il vostro solito percorso fino alla scuola, vi trovate faccia a faccia con una tigre. Che paura!

Prima ancora che voi possiate rendervi conto di quel che sta accadendo, i vostri neuroni, preoccupati per la vostra vita, inizierebbero a urlarsi a vicenda che c'è un pericolo e che c'è bisogno di fare assolutamente qualcosa… al più presto!

Per fare questo, molto rapidamente, comincerebbero a mandarsi a vicenda proprio dei messaggi di adrenalina e noradrenalina.

In questo modo a voi arriverà l'istinto di fuggire, se capite che una tigre proprio non la potete battere, o di attaccare, se invece vi rendete conto che potreste avere qualche chances - anche se io ve lo sconsiglio!



Esiste poi il neurotrasmettitore chiamato DOPAMINA. Il suo effetto è meraviglioso!

DOPAMINA

Avete presente quella sensazione di benessere e felicità che provate ogni volta che mangiate qualcosa di buono? Ecco, il merito di quella sensazione è proprio della dopamina che i neuroni si scambiano tra loro.

E siete curiosi di sapere a cosa serve? Ve lo dico subito.

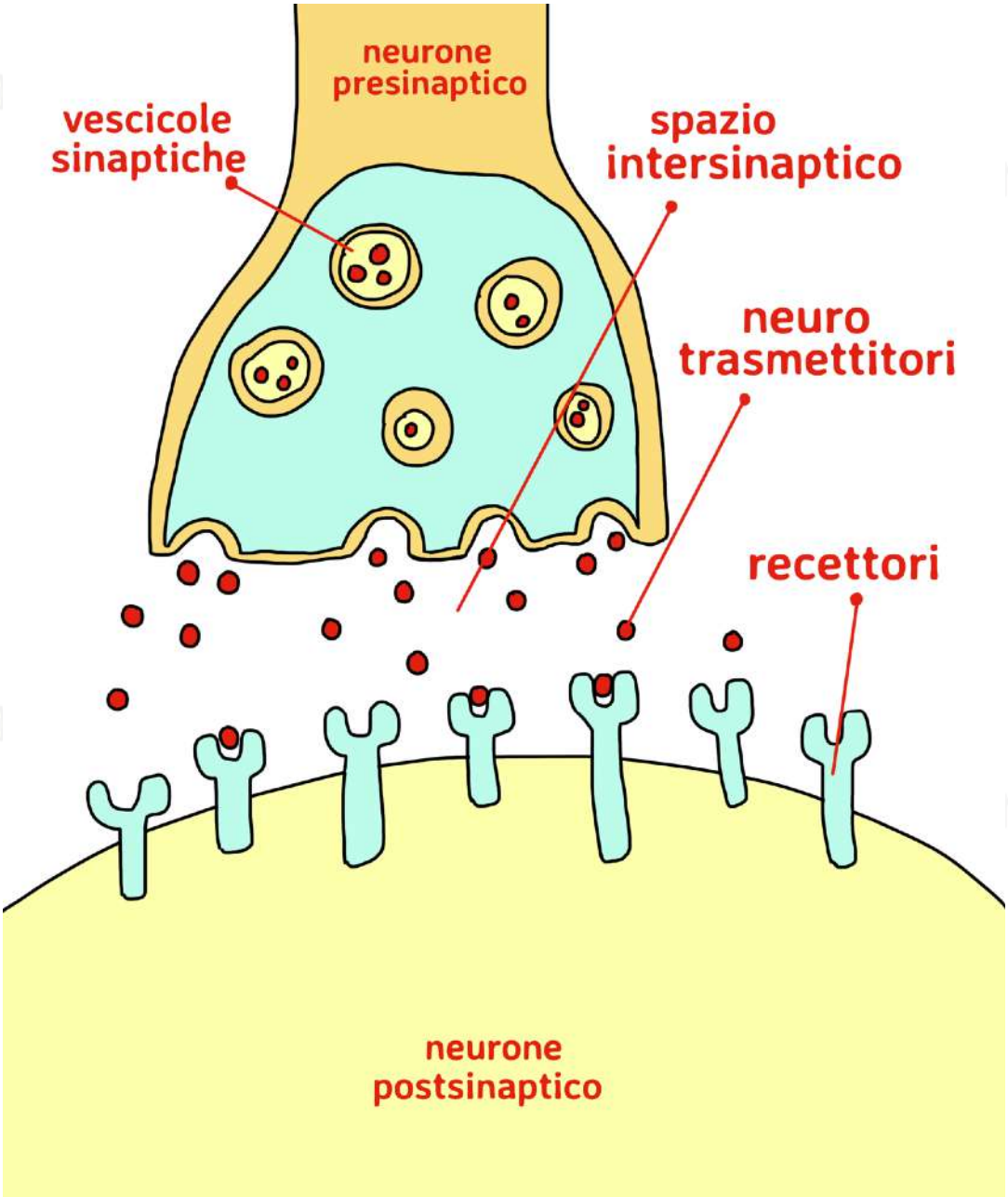
Innanzitutto sicuramente sapete che il cibo è ciò che fornisce energia al vostro corpo e ai vostri neuroni. Per fare in modo di procurarselo, quindi, loro vi spingono a cercarlo ogni volta che ne hanno bisogno. Appena glielo procurate, loro sono felici e si mandano messaggi di dopamina che vi fanno sentire al settimo cielo.

In questo modo, si assicurano che tutte le volte che occorre, voi siete pronti a cercare qualcosa di buono da mangiare.

Glutammato, GABA, adrenalina e dopamina sono solo quattro dei tanti neurotrasmettitori che i neuroni usano per comunicare. Ma non vi ho ancora detto una cosa importante.

I neurotrasmettitori che ogni neurone ha a disposizione per mandare messaggi ai suoi compagni sono conservati in dei sacchettini chiamati vescicole.

Ogni volta che un neurone deve dire qualcosa a un altro, quindi, spara fuori dalla vescicola uno o più neurotrasmettitori con i suoi poteri elettrici. Il neurotrasmettitore, così, esce dal neurone e arriva dritto dritto al suo amico, che può finalmente ascoltarlo.



Il passaggio del neurotrasmettitore accade nella **sinapsi**, che è lo spazio che si trova tra i terminali assonici di un neurone e i dendriti dell'altro.

Lo spazio della sinapsi (spazio intersinaptico) è piccolissimo, quasi invisibile, eppure c'è ed è indispensabile.

Serve perché quando il neurotrasmettitore è arrivato a destinazione e il messaggio è stato recapitato, c'è bisogno di pulire i residui rimasti.

Se i neuroni fossero uniti tra loro, infatti, gli spazzini non potrebbero muoversi liberamente per spazzare e lucidare tutto alla perfezione.

Gli spazzini di cui sto parlando fanno parte del gruppo dei mitici aiutanti dei neuroni, le Cellule Gliali. A proposito, è arrivato il momento di farvele conoscere!

NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab

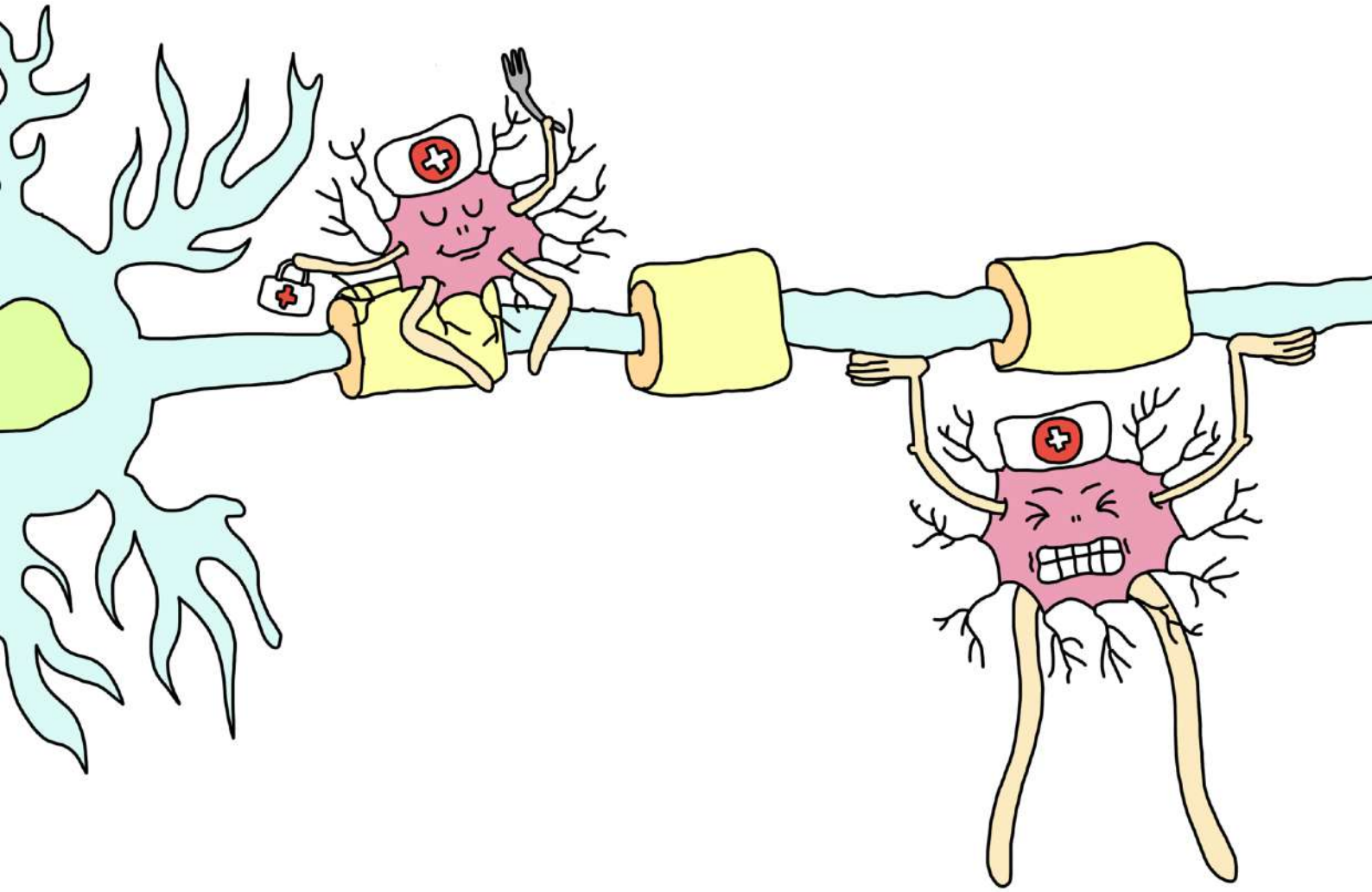
Capitolo VII
Le cellule gliali

NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab NeuroLab

Vi avverto subito di una cosa: le cellule Gliali hanno delle forme e dei nomi stranissimi.

Gli spazzini di cui vi stavo parlando poco fa si chiamano Astrociti. Sembrano delle piccole stelline, ma con tantissimi bracci tutti aperti verso l'esterno.

Si danno sempre da fare per prendersi cura dei neuroni, nutrendoli, supportandoli e provvedendo al loro benessere.



Ci sono poi gli Oligodendrociti. Sfido chiunque di voi a pronunciare questo nome in modo rapido!

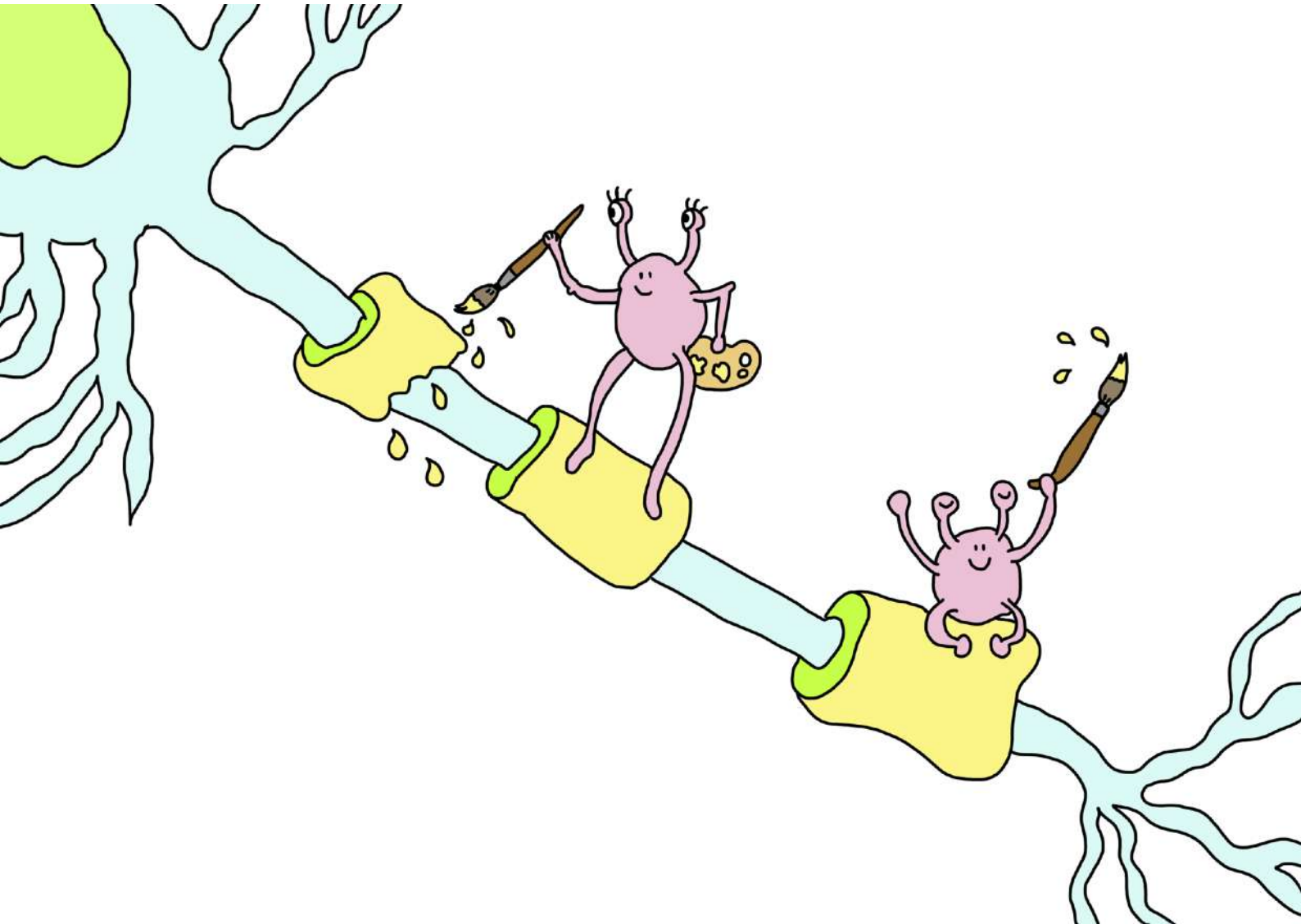
O - L - I - G - O - D - E - N - D - R - O - C - I - T - I.

Poi fatemi sapere se ci siete riusciti.

Intanto io vi dico che gli Oligodendrociti svolgono un compito importantissimo: ricoprono l'assone dei neuroni con una sostanza chiamata mielina.

La mielina serve a proteggere l'assone e a renderlo bello liscio per il passaggio di tutti gli impulsi elettrici che il neurone lancia, ad esempio quando vuole mandare un neurotrasmettitore a un suo amico.

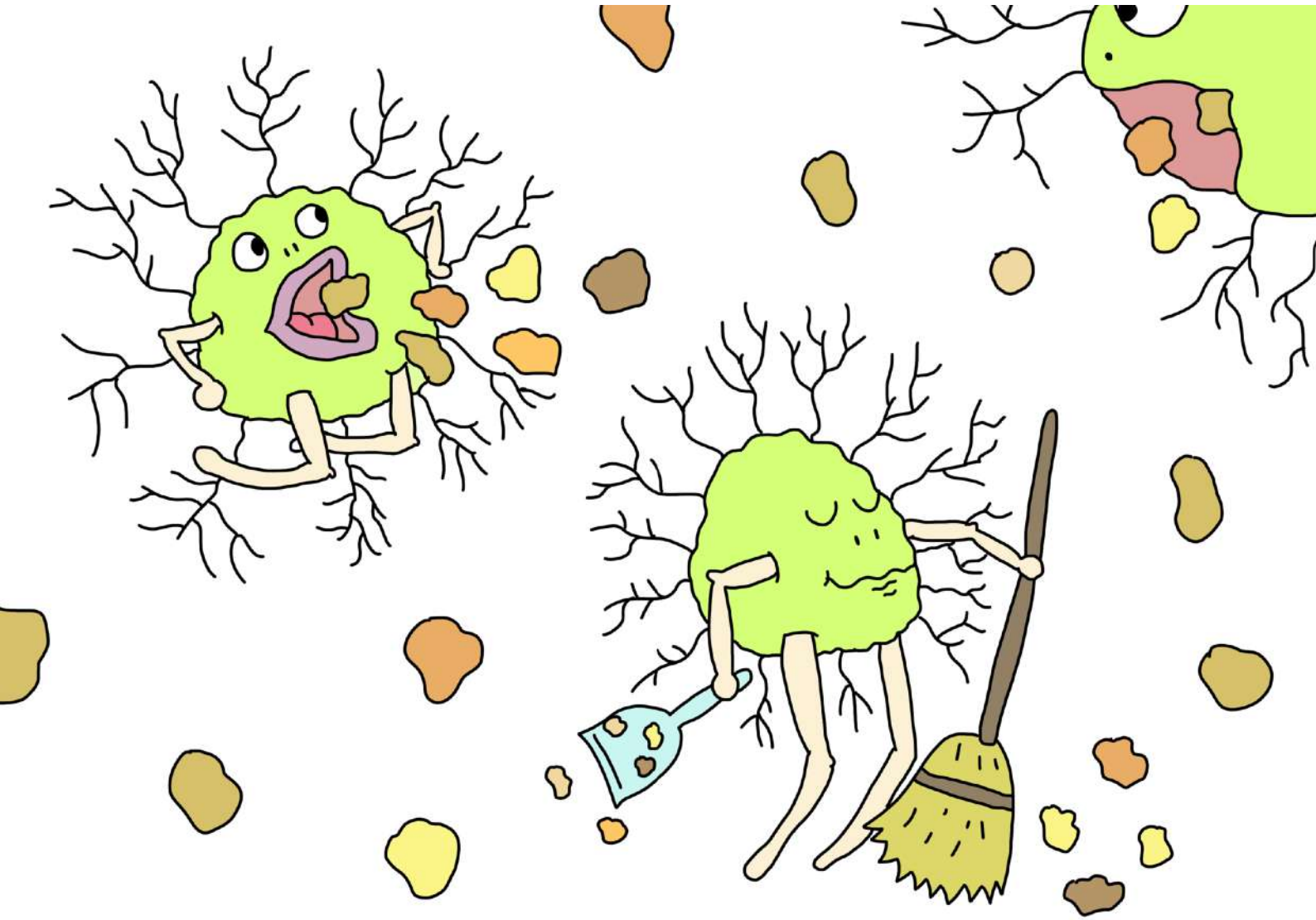
La mielina, però, non riveste tutto l'assone in modo omogeneo. Ci sono infatti dei punti in cui manca. Sono proprio questi punti, chiamati Nodi di Ranvier, a far accelerare e schizzare in avanti il segnale elettrico che passa lungo l'assone, come se gli mettesse il turbo.



Oltre ad Astrociti e Oligodendrociti, abbiamo anche le Microglia, le capacissime giardiniere che popolano il cervello.

Di tanto in tanto, quando serve, loro potano i dendriti dei neuroni, in modo che non diventino troppo ingombranti.

Gli scarti della potatura, insieme ad altri scarti che vengono prodotti, vengono poi mangiati proprio dalle Microglia.



Non sono simpatiche? Io le trovo proprio carine. Per non contare il fatto che, come tutte le altre cellule Gliali, sono davvero utilissime per il benessere dei neuroni.

Eccoci qua, miei cari bambini e mie care bambine. Devo annunciarvi che siamo giunti purtroppo alla fine della storia che volevo raccontarvi.

Ne abbiamo viste proprio delle belle non è vero? Avreste mai immaginato di poter compiere un viaggio così meraviglioso all'interno del vostro cervello e di quello delle vostre amiche e dei vostri amici? E pensate che queste erano solo alcune delle incredibili storie che si possono raccontare su noi cervelli!

Ditemi ora, quali sono stati i particolari che avete preferito? Se vi va, parlatene un po' tutti insieme, confrontatevi tra voi e vediamo cosa esce fuori.

Io personalmente sono affezionato a ognuno dei personaggi che abbiamo incontrato, perché mi ricordano che anche se le persone non possono vedere cosa si nasconde e cosa accade all'interno del loro corpo, queste cose ci sono, esistono e sono straordinarie!

Ora, prima di salutarci ci sarebbe un'altra cosa che vorrei dirvi.

Dovete sapere che tutti questi piccoli grandi supereroi che vivono nel vostro corpo e soprattutto nel vostro cervello, hanno un gran bisogno di voi. Loro infatti sono bravissimi a svolgere il proprio lavoro e ad assicurarvi che tutto funzioni alla perfezione.

Per fare questo però, è necessario che voi vi prendiate cura di loro, che non li trattiate male facendo cose che potrebbero metterli in difficoltà o che potrebbero addirittura farli morire!

Se voi avete rispetto e cura per questi vostri piccoli grandi amici, allora vi assicuro che insieme a loro potrete vivere tante bellissime avventure da ricordare per sempre!

NeuroLab