

ЭКСПЕРЫМЕНТЫ Ў ІМЯ БУДУЧЫНІ

Студзень адзначыўся шматлікімі мерапрыемствамі, прысвечанымі Дню беларускай навукі. Адно з самых значных праходзіла ў Нацыянальнай бібліятэцы, дзе была арганізавана выстава найбольш важных вынікаў навукова-тэхнічнай ды інавацыйнай дзейнасці. Тут жа прайшоў сход навуковай грамадскасці краіны "Навука — інтэлектуальнай эканоміцы". На выставе Акадэмія навук прадставіла звыш 80 новых распрацовак і тэхналогій. Экспазіцыя складалася з 7 кластараў: "ІТ-краіна: тэхналогіі штучнага інтэлекту", "электроніка", "нанаіндустрыя і адытыўныя тэхналогіі", "хімічныя і біятэхналогіі, медыцына", "прамысловыя тэхналогіі і новыя матэрыялы", "гуманітарыстыка".

У ліку прадстаўнікоў навуковай эліты быў і наш суразмоўца — акадэмік Уладзімір Кульчыцкі, намеснік дырэктара па навуковай рабоце Інстытута фізіялогіі Нацыянальнай акадэміі навук.

Нагадаем чытачу, што ганаровае званне акадэміка Уладзімір Адамавіч атрымаў напярэдадні Другога з'езда навукоўцаў, які праходзіў у Мінску ў снежны мінулага года. Тады ж мы з ім і гутарылі ("Беларусь. Belarus", № 12) і дамовіліся пасля больш дэтальна

даведацца і пра ствалавыя клеткі, і пра тое, як яны "працуюць" і як беларускія навукоўцы ды медыкі ўжо праводзяць з іх выкарыстаннем унікальныя аперацыі. Акрамя таго, нам было цікава даведацца, як Кульчыцкі-навуковец падтрымлівае сябе ў добрай творчай форме. Распыталі яго і пра таямніцы чалавечага мозга, і пра справы ў Інстытуце, і, вядома ж, у лабараторыі нейрафізіялогіі.

— Уладзімір Адамавіч! Якое ваша ўражанне ад сустрэчы навукоўцаў у Нацыянальнай бібліятэцы і ад самой выставы?

— Добрае! Паверце, я здваў па-чутцё гонару за сваіх сабратаў па цэху. Бо дасягненні беларускіх навукоўцаў — прадмет гонару не толькі нашай краіны. Дзякуючы іх даследаванням і распрацоўкам ствараюцца новыя вытворчасці і цэлыя галіны нацыяналь-

най эканомікі, з'яўляюцца ўнікальныя інфармацыйныя і медыцынскія тэхналогіі, вырашаюцца пытанні харчовай бяспекі. Для павышэння прэстыжу навуковай дзейнасці выбудавана прадуманая сістэма падтрымкі таленавітай моладзі, удасканалены падыходы да аплаты працы, забяспечаны ўмовы для пошуку і творчасці. Як вядома, у сучасным дынамічным свеце навука з'яўляецца асновай пабудовы моцнай і квітнеючай дзяржавы.

— **Як трымаеце сябе ў творчай форме? Што для гэтага робіце?**

— Звычайку трымаць сябе ў добрай творчай і фізічнай форме набыў яшчэ ў маладосці. Рэгулярна ездзіў у свае “навуковыя водпускі” ў вядучыя НДІ краіны, каб даследаванні правесці, публікацыі падрыхтаваць, нешта ў дысертацыях выкарыстаць. І дагэтуль частку свайго адпачынку праводжу дзе-небудзь у лабараторыі, дзе ёсць унікальнае абсталяванне. Дапрыкладу, мы апошнім часам у Маскве працавалі з Інстытутам авіяцыйнай і касмічнай медыцыны, які ўзначальваў заснавальнік касмічнай біялогіі і медыцыны акадэмік Алег Георгіевіч Газенка. Там у іх ёсць унікальныя цэнтрыфугі і аналітычнае абсталяванне. А нам трэба было складаныя даследаванні рабіць — з французкімі навукоўцамі ў адным праекце працавалі. Па мадэляванні мікрагравітацыі. Так мы з калегамі з Масквы пазнаёміліся і да іх сталі ездзіць досведам абменьвацца.

— **А другую частку водпуску дзе праводзіце?**

— Як вы ўжо ведаеце, я захапляўся горным турызмам і альпінізмам, але не скалалажаннем: неапраўданую рызыку не люблю. Каўказ з аднадумцамі хутка асвоілі. І на Эльбрус рабілі ўзыходжанне. Але пасля сталі хадзіць у легендарныя Фанскія горы, якія цяпер у выніку розных прычын сталі цяжкадаступнымі.

— **Так, ёсць у Юрыя Візбара такі радок у песні: “Я сэрца пакінуў у Фанскіх гарах”...**

— Вось я іх і абышоў. Але галоўнае: мой старэйшы сын, калі скончыў школу, там быў са мною. Сам захацеў: бачыў, які загарэлы, як з іншай планеты, я дадому прыязджаў. І запамніў ён той паход у Фанах — на ўсё жыццё. Цяпер пра яго дзеткам сваім расказвае: дачцэ тры гадкі, а сыну 12 гадоў. Вось як той

паход яго ўразіў! У нас быў з ім маршрут 4-й катэгорыі складанасці. І мы з сынам удвух яго педантычна адолелі. І ён з тых часоў запамніў, як важна адносіцца ў жыцці сур'ёзна да ўсялякіх дробязяў — інакш можна проста загінуць. Бо зрабі невялікі промах — і ў навуковай лабараторыі атрымаеш ілжывы вынік. А наколькі фатальныя памылкі ва ўрачэбнай дзейнасці. Так што вельмі рад, што свой жыццёвы досвед перадаў сыну.

— **Многія вядомыя навукоўцы і акадэмікі ў тым ліку ў горы раней хадзілі.**

— Дык мы ж там са многімі і знаёміліся. І з тымі, да каго потым ездзіў эксперыменты ставіць. Так фарміравалася гэтае брацтва аднадумцаў. Нас нават аднойчы выручылі ў складанай сітуацыі на вышыні хлопцы з Новасібірска. І песні ля кастроў, вядома ж, спявалі. А яшчэ мы з таварышам пешшу абхадзілі ўсю Цвярскую губерню, манастыры ў раёне возера Селігер і вытокаў Волгі.

— **Знакамітае возера: з яго Волга бярэ пачатак. І, падаецца, беларуская Дзвіна.**

— Так, там здорава. Мы спачатку ішлі, а потым яшчэ на лодцы



Дасягненні беларускіх навукоўцаў — прадмет гонару не толькі нашай краіны. Дзякуючы іх даследаванням і распрацоўкам ствараюцца новыя вытворчасці і цэлыя галіны нацыянальнай эканомікі, з'яўляюцца ўнікальныя інфармацыйныя і медыцынскія тэхналогіі, вырашаюцца пытанні харчовай бяспекі



Мозг чалавека — складаная сістэма

плылі. На астравах ладзілі начлег. Стасу тады майму было гадоў сем, як і Фёдару, сыну майго таварыша. Мы былі ля вытока Волгі, там альтанка прыметная стаіць. Шмат фатаграфаваліся. Але што цікава: тры кадры зрабілі, як быццам мы пераступаем Волгу па мосце. І ні адзін кадр не атрымаўся — засвяціліся. А іншыя ўсе добрыя. Там жа кожны фатаграфаванне другога сваім фотаапаратам — і аднолькавы вынік ва ўсіх. Вось як тут не паверыць, што ёсць нешта над намі!

— *Маўляў, хлопцы, не зневажайце Бога: Волга — рака святая...*

— Цалкам дакладна. Мы гэта зразумелі, абмеркавалі і запамнілі на ўсё жыццё.

— *Падказкі ў жыцці бываюць. Калі, вядома, быць уважлівымі...*

— Так. Супала цікава.

— *А яшчэ гавораць: мозг — гэта вялікая таямніца, і не трэба спрабаваць спазнаць яго ва ўсіх тонкасцях. Існуе меркаванне, скажам так, некаторых абласцей мозга так і застануцца нераскрытымі...*

— Тут ёсць тонкасці. Па сутнасці, усе ўчасткі, аддзелы мозга звязаны адзінай нейроннай сеткай. Але калі ўявіць сабе тую сетку, напрыклад, у выглядзе маскоўскага метро, то можна зразумець, што ў нейкі момант часу на пэўным участку сапраўды можа быць зацішша. Там няма руху цягнікоў. Гэта

значыць няма актыўнасці. Але гэта не значыць, што метро не працуе. Так і ў мозгу. Калі мы яго назіраем, то ў нейкіх абласцях мозга актыўнасць можа быць мінімальнай.

— *Падобна і да балота беларускага: падаецца, што там застой, а на самай справе ідуць складаныя працэсы...*

— Правільная аналогія. У зоне “мора Герадота”, у беларускіх балотах стагоддзямі адбываліся складаныя біялагічныя працэсы. Дарэчы, і сацыяльныя працэсы, якія звязаны з фарміраваннем славян. Таму, калі нейроны не праяўляюць актыўнасць, то гэта не заўсёды значыць, што прысутнічае паталогія або клеткі загінулі. У гэты момант працягваецца скрыты працэс апрацоўкі інфармацыі. Нават на ўзроўні адной клеткі. Вось член-карэспандэнт Юрый Шанько гаварыў пра тое, што, каб змадэляваць работу па бітах аднаго нейрона, гэта значыць тую інфармацыю, якую ён апрацоўвае, патрэбны адзін з самых магутных ноўтбукаў. Так гавораць і іншыя спецыялісты. Але гэта ўсяго толькі адзін нейрон! А іх у нас мільярды. Хто лічыць 100, хто — 200 мільярдаў... Але самае галоўнае — кантакты паміж нейронамі. Сувязі! Мы жывём у грамадстве, таму нам гэта знаёма. Што такое адзін нейрон ці адзін чалавек? А вось калі яны ўсе разам... прычым камбінацыі такія розныя! Яны непаў-

торныя ў мозгу нават аднаго чалавека — як асобныя ўчасткі зорнага неба. Пластычнасць і адаптыўнасць нервовай сістэмы здзіўляе. Нейронныя сеткі пастаянна мяняюцца. Як у адну раку нельга ўступіць двойчы. Так і ў аднаго і таго ж чалавека ў мозгу ў працэсе прадумвання элементарнага пытання ўзнікаюць розныя камбінацыі сувязяў нейронаў. І нараджаюцца новыя гіпотэзы, вершы, паэмы, сімфоніі.

— *Ужо не гаворачы пра тое, наколькі адрозніваюцца гэтыя сувязі пры разважанні аб негатыўным і пазітыўным...*

— І ўявіце сабе: ваша пазітыўная думка здольная выклікаць негатыўны водгук у нейроннай сетцы іншага мозга. Адсюль і канфлікты рознага ўзроўню і наступстваў.

— *Чым канкрэтна займаецеся цяпер?*

— Даследуем гэтыя самыя нейронныя сеткі. Па розных прычынах, здаецца, яны пачынаюць разбурацца, што цягне за сабою вялікія праблемы і хваробы. А нам трэба нейкім чынам павысіць эфектыўнасць работы тых участкаў сетак, якія захаваліся. З мільярдаў клетак нешта ж засталася. Гэта як на фронце: калі стала менш салдат у выніку баявых дзеянняў, тыя, што засталіся, усё роўна павінны трымаць абарону. Гаворка ідзе пра замяшчэнне функцый. Ёсць розныя спосабы. Існуе фармакатэрапія, фізіятэрапія, клетачная тэрапія ды іншыя метадыкі. Але мы пайшлі шляхам, які бліжэйшы да таго шляху рэабілітацыі, што прыдумала прырода. Навукоўцы і раней дапускалі ў мозгу наяўнасць асаблівых клетак — так званых ствалавых, з якіх магчымае развіццё нервовых і гліяльных клетак. Гліяльных клетак у мозгу значна больш, чым нейронаў, і іх роля ў дзейнасці нейронных сетак пастаянна ўдакладняецца. Ствалавыя клеткі знаходзяцца не толькі ў мозгу, але і ў кожным органе. Яны патрэбныя для ажыццяўлення аднаўленчых працэсаў у кожнай тканцы пры пашкоджаннях, траўмах, запаленчых працэсах. Усе чытачы ведаюць пра тую адзіную клетку, з якой пачынаўся кожны з нас (зліццё яйцаклеткі і сперматозоіда, іх ДНК). Гэтая клетка з’явілася асновай для фарміравання ўсіх астатніх элементаў органаў, тканак, усяго арганізма. Адрозненне шматлікіх ствалавых клетак у арганізме кожнага чалавека

ад “першапачатковай” клеткі заключаецца ў тым, што ствалавыя клеткі кожнага органа настроены натуральным чынам дыферэнцыравацца толькі ў некалькі тканак — але не ва ўсе абсалютна тканкі арганізма. Таму, скажам, у мазгавой тканцы ствалавыя клеткі — адмысловыя. Як і ў сэрцы: яны эвалюцыяй “прывучаныя” вырастаць у тыя клеткі, якія патрэбныя менавіта гэтаму органу.

— **Гэта як у народзе кажуць: дзе нарадзіўся, там і згадзіўся.**

— Прыкладна так. Ёсць так званая спецыялізацыя. Дык вось, ствалавыя клеткі мозга ёсць у кожнага чалавека — ад нараджэння і да смерці. Такія клеткі заўсёды актыўуюцца ў дзвюх асноўных сітуацыях. Першая — калі ў працэсе запамінання неабходна апэратыўна сфарміраваць новую канструкцыю нейронных сетак. Бывае, што для даўгачаснага запамінання, як у камп’ютары, мозгу не хапае нейкага аб’ёму памяці. Тады як бы нарошчваецца патэнцыял дадатковай колькасці клетак. Асабліва дэманстраваны гэты працэс у гіпакампе — структуры, якая дырыжыруе працэсам запамінання. Гэты нумар адбываецца ва ўсіх людзей на працягу ўсяго жыцця. Але ёсць і сумны прыклад знакамітага гоншчыка Міхаэля Шумахера... Яму дагэтуль цяжка дапамагчы. Чамусьці ствалавыя клеткі, якія існуюць у мозгу чалавека, самі не здольныя эфектыўна аднавіць тое, што страчана пры траўме.

— **Ці не звязана гэта з занадта вялікім аб’ёмам траўміравання?**

— А ў тым і справа, што бываюць рэальна больш значныя траўмы, а функцыі мозга аднаўляюцца. Як гэта здарылася з маршалам Кутузавым. Ён жа двойчы быў паранены ў галаву. Прычым выпадак неверагодны: і першая, і другая турэцкія кулі ўваходзілі практычна ў адно і тое ж месца! У аднаго вока прытым быў перабіты зрокавы нерв. І здарылася кантузія лобных доляў. А яны — эвалюцыйна самыя маладыя з усіх аддзелаў мозга, якія адказваюць за інтэлект. І можна выказаць здагадку, што ствалавыя клеткі Кутузава добра выканалі функцыю па аднаўленні інтэлекту маршала. І звярніце ўвагу, інтэлекту Кутузава пасля траўмаў мозга хапіла, каб перамагчы аднаго з самых таленавітых у свеце за ўсю гісторыю чалавецтва камандуючых арміяй — Напалеона. Ваенная

тактыка Кутузава ў выніку аказалася больш выйгрышнай.

— **А можа, мозг пашкоджаны парознаму рэагуе на траўмы, атрыманыя ў баі — у стане найвышэйшага нервовага напружання і ў расслабленым стане, на адпачынку?**

— Пра гэта можна спрачацца і разважаць, але факт застаецца фактам: у аднаго чалавека мозг аднавіўся. А ў другога — не. Я да чаго падводжу: мы якраз шукаем, як дапамагчы ствалавым клеткам, якія знаходзяцца ў мозгу, у іх больш эфектыўнай рабоце. А дапамога, мы лічым, можа быць і за кошт колькасці — каб з іх нарасціць якасць. У свеце ўжо ёсць спосабы, калі нарошчваюць ствалавыя клеткі. Часцей за ўсё іх бяруць

у самага чалавека, да прыкладу, з касцявога мозгу. Гэта распаўсюджаная метадыка пры лячэнні лейкозаў, да прыкладу, у Рэспубліканскім навукова-практычным цэнтры дзіцячай анкалогіі, гематалогіі і імуналогіі, які ўзначальвае член-карэспандэнт Вольга Вітальёўна Алейнікава.

— **Ёсць яшчэ лабараторыя малекулярнай біялогіі клеткі ў Ігара Валатоўскага ў Інстытуце біяфізікі і клетачнай інжынерыі Акадэміі навук?**

— У цяперашні час пад кіраўніцтвам акадэміка Ігара Дзмітрыевіча Валатоўскага ў НАН Беларусі сфарміраваўся Цэнтр клетачных тэхналогій. Мы ў Ігара Дзмітрыевіча працавалі ў Саюзнай праграме па ствалавых клетках сумесна з акадэмікам Сяргеем Мікалаевічам Чаранкевічам з БДУ і з членам-карэспандэнтам Юрыем Георгіевічам Шанько з РНПЦ неўралогіі і нейрахірургіі Міністэрства аховы здароўя. І распрацоўвалі менавіта гэтую тэхналогію. Але там у кожнага былі свае задачы. Мы займаліся праблемамі аднаўлення нейронных сетак мозга. Акадэмік Валатоўскі — многімі іншымі прарыўнымі напрамкамі. Дык вось, у свеце часцей за ўсё суспензію ствалавых клетак уводзяць у крывяноснае рэчышча. І калі клеткі

павінны трапіць у галаўны мозг, то ў пяці літрах крыві пацыента яны як бы губляюцца. Акрамя таго, на шляху да мозга ствалавым клеткам неабходна пераадолець тканкавыя бар’еры, якія ёсць у кожным органе, тым больш у галаўным мозгу. А там стаяць “вартаўнікі” — спецыяльныя клеткі, якія “чужынцаў” не пускаюць. Але нейкія ствалавыя клеткі ўсё ж пранікаюць у мозг. І пэўны пазітыўны эфект для аднаўлення функцый мозга ад такіх працэдур ёсць. Але ўрачы жадаюць дасягнуць большай эфектыўнасці ў лячэнні.

Яшчэ адзін метада, калі першы не вельмі спрацоўвае пры траўмах мозга. Робяць дадатковую трэпаначыю чэра-

**Пластычнасць і адаптыўнасць
нервовай сістэмы здзіўляе.
Нейронныя сеткі пастаянна
мяняюцца. Як у адну раку нельга
ўступіць двойчы. Так і
ў аднаго і таго ж чалавека
ў мозгу ў працэсе прадумвання
элементарнага пытання
ўзнікаюць розныя камбінацыі
сувязяў нейронаў**

па і ўводзяць праз трэпаначыную адтуліну клеткі ў вобласць траўмы. Такіх увядзенняў праз 5-7 дзён неабходна некалькі.

— **І гэта дадатковы стрэс для пацыента?**

— Так, трэпаначыную адтуліну адкрываюць-закрываюць. Або ўводзяць ствалавыя клеткі ў спіннамазгавую вадкасць. Таксама не самая прыемная працэдура для пацыента. Таму за мяжой і ў нашай краіне актыўна распрацоўваюцца альтэрнатыўныя спосабы. Адзін з такіх метадаў, які эксперыментальна апрабаваны ў лабараторыі нейрафізіялогіі Інстытута фізіялогіі НАН Беларусі, заключаецца ў прастай працэдуры ўвядзення суспензіі ствалавых клетак у падслізістую абалонку поласці носа. Пасля гэтага ствалавыя клеткі мігрыруюць уздоўж валокнаў нюхальнага нерва ў поласць чэрапа. А

дасягнуўшы галаўнога мозга, накіроўваюцца да пашкоджанага яго ўчастка, што "было прадугледжана" прыродай у працэсе эвалюцыі. Ствалавыя клеткі выдзяляюць рэгуляторныя фактары, якія актывуюць работу захаваных нейронаў у месцы траўмы, а таксама спрыяюць паляпшэнню крывацёку і ператварэнню ствалавых клетак у нервовыя і гліяльныя клеткі. Так аднаўляецца разбураная нейронная сетка.

— **Закапалі ствалавыя клеткі ў нос — і ўсё?**

— Не так усё проста... Спачатку некалькі гадоў правяралі сваю здагадку на пацуках. І нашы здагадкі пацвердзіліся. Толькі затым, пасля афармлення ўсіх нарматыўных дакументаў і афіцыйнага загада Міністэрства аховы здароўя РБ нейрахірург, член-карэспандэнт Юрий Георгіевіч Шанько ажыццявіў у аперацыйнай БХМД Мінска першую імплантацыю ствалавых клетак у поласць носа пацыента з інсультам. Цяпер паспяхова праапэрыравана такім чынам 16 пацыентаў, якія пакінулі клінічныя палаты, і стан усіх усяляе ўпэўненасць у перспектывы новай тэхналогіі. Нам, навукоўцам, пашчасціла асісціраваць прафесара Шанько

Зафранская прафесійна культывуе і нарошчвае каля 10 мільёнаў клетак. І толькі затым (праз 5-7 дзён культывавання клетак) нейрахірург Шанько ўводзіць мезенхімальныя ствалавыя клеткі ў падслізістую абалонку поласці носа. Сама аперацыя нескладаная, але пад наркозам. Суспензія клетак уводзіцца пад слізістую абалонку ў глыбіні носа ля асновы чэрапа. І так праз кожны тыдзень да пяці — шасці разоў.

— **У якіх выпадках такія аперацыі пацыентам паказаны?**

— Пры траўмах мозга, а таксама пры інсультах.

— **Працэс увядзення неяк візуалізуецца на маніторы?**

— Так, абавязкова: гэта робіцца не навобмацак. Уводзіцца эндаскоп, на экране нейрахірург назірае становішча іголки, кантралюе магчымасць крывацёку і ажыццяўляе ўвядзенне клетак.

— **Дык у вас, атрымліваецца, больш эфектыўныя і эканамічныя аперацыі, чым трансплантацыі! З такой методкай і перасаджваць нічога не трэба. Увялі куды трэба ствалавыя клеткі — а яны зноў неабходны орган або яго пашкоджаную частку і адбудоўваюць...**

— Не, мы не адмаем хлеб у Алега Алегавіча! (Алег Румо — спецыяліст па трансплантацыі, пра яго згадвалася раней. — Аўт.). Ён прафесійна займаецца перасадкай фрагментаў або цэлых органаў. У нашай тэхналогіі эндагенныя ствалавыя клеткі самога пацыента дапамагаюць яго арганізму аднавіць нейронныя сеткі, якія былі разбураны.

Спецыялісты выдзяляюць ствалавыя клеткі з тлушчавай тканкі канкрэтнага пацыента, і калі нейрахірург уводзіць гэтыя клеткі ў поласць носа гэтаму ж пацыенту, то арганізм іх прызнае за свае. Так што няма небяспекі, што яны будуць развівацца ў нейкім незразумелым напрамку. Але ж вядома, што



ствалавыя клеткі розных людзей, як і групы крыві, не заўсёды супадаюць па сваіх фенатыпах. Як вядома, калі ўрачы асвойвалі пераліванне крыві, то бывалі і памылкі, пасля якіх — шок і смерць.

— **Вы адпрацавалі методку на мозгу. А калі хрстковыя тканкі нарошчваць пры змяненнях у суставах? Гэта ж праблема праблем нашага часу. Ці можна знайсці альтэрнатыву замене суставаў?**

— Навукоўцы і ўрачы працуюць і ў гэтым напрамку. І ў хрстковых тканках ствалавыя клеткі таксама працуюць. Такім чынам, і тут ёсць перспектыва.

— **А ці захоўваецца арганізм нейкай матрыца, ці памятае ён, якім павінен быць здаровы сустаў?**

— Калі чалавек здзяйсняе нейкія рухі, то з улікам іх і адбудоўваецца сустаў. Чалавек жа не проста ляжыць, а падчас няспання знаходзіцца ў руху. Але нават лежачы, ён здзяйсняе рухі — пасіўныя або актыўныя. А ў гэты час уведзеныя ствалавыя клеткі фарміруюць тое, што было страчана ў працэсе папярэдняй жыццядзейнасці. Надкосніцу і гэтак далей.

— **Выпадкі ў вас цікавыя былі?**

— Не без гэтага. Відэафільм нават ёсць, зняты Юрыем Шанько. Адна з яго пацыентак, дзяўчына 22-х гадоў, два гады назад была праапэрыравана з прычыны пухліны ствала галаўнога

Ствалавыя клеткі знаходзяцца не толькі ў мозгу, але і ў кожным органе. Яны патрэбныя для ажыццяўлення аднаўленчых працэсаў у кожнай тканцы пры пашкоджаннях, траўмах, запаленчых працэсах

падчас гэтых аперацый. Папярэдне ў пацыента з каляпупочнай вобласці бярэцца фрагмент тлушчавай тканкі. Біяматэрыял перадаецца спецыялістам у галіне клетачных тэхналогій, у якіх ёсць нарматыўныя дакументы для правядзення падобных работ. У прыватнасці, у БелМАПА ёсць лабараторыя, у якой доктар медыцынскіх навук Марына Міхайлаўна



мозга. Практычна не хадзіла — толькі з дапамогай маці паднімалася і толькі з яе падтрымкай магла перамяшчацца. Без старонняй дапамогі не падтрымлівала вертыкальнае становішча цела. Левыя канечнасці былі паралізаваныя. Урачы прымянялі разнастайныя метады — эфекту не было. Было прынята рашэнне ўключыць пацыента ў спіс для ўвядзення ствалавых клетак. Тыздзень рыхтавалі суспензію клетак. У выніку было ажыццёўлена тры ўвядзенні клетак пад слізистую абалонку поласці носа, з тызднёвай разбежкай, па 8 мільёнаў за раз. Цяпер пацыентка самастойна ўстае. І без старонняй дапамогі ідзе. За тры сеансы такі прагрэс. Гэта, вядома, выглядае як чуд. Уключаючы і нашы адчуванні. А ўсяго зроблена 16 паэтапных аперацый, аказана дапамога 16 пацыентам. Так што гэта рэальна працуючая тэхналогія інтраназальнага ўвядзення ствалавых клетак для дапамогі пацыентам у комплекснай тэрапіі пры траўмах і інсультах галаўнога мозгу. Мы падкрэсліваем, што клетачныя тэхналогіі ў нас і ва ўсім свеце прымяняюцца ў спалучэнні з класічнымі метадамі лячэння, а не ізалявана.

— **Можна яшчэ гаварыць пра метадыку транспарціроўкі ствалавых клетак у мозг...**

— Дакладней — пра міграцыю, або пра перамяшчэнне, бо па сутнасці яны рухаюцца самі: мы іх толькі высаджваем у зыходны пункт маршруту.

Ну як альпіністаў у гарах у даліну на верталёце даставілі — а яны далей самі. Дарэчы, у ствалавых клетак чароўныя амёбападобныя рухі — гэта добра відаць пад мікраскопам, у нас і такі відэафільм ёсць. Яны ідуць ланцужком, адна клетка за другой.

— **Мы неяк назіралі: мурашкі, бывае, выстройваюць такія маршруты...**

— Правільна, і нюхальныя ствалавыя клеткі ў поласць цягнуцца. Дарэчы, прыродай так зроблена, што яны змяняюцца праз два-тры тыздні. Бывае нават праз тыздзень ці некалькі дзён. Замяняюцца новымі. Дзіўны механізм: каб на працягу жыцця культывавалася ў арганізме столькі клетак! Усе нюхальныя клеткі так мяняюцца. Мы гэтага ў паўсядзённым жыцці не заўважаем. І мы выказалі здагадку, што гэтыя ж нюхальныя клеткі таксама ў выпадку неабходнасці арганізм задзейнічае для свайго “рамонту”. Мы раздражняем пэўную вобласць фізрастворам у насавай поласці, калі ў пацыента ў галаўным мозгу адбылося кровазліццё: каб нюхальныя ствалавыя клеткі самога пацыента таксама ішлі на дапамогу. І яны сапраўды ідуць. У наступным годзе мая аспірантка будзе абараняць дысертацыю па гэтай тэме. Шмат было зроблена эксперыментаў, праверак пад дэвізам: не нашкодзіць, не нашкодзіць, не нашкодзіць.

— **У свеце падобныя рэчы існуюць?**

— Скажаў бы, у выглядзе эксперыментаў. Але калі скромнічаць, то мож-

на сказаць так: ідзем у нагу з іншымі. І не адстаём — гэта праўда! У нас не голая навука, мы выходзім хутка ў прыкладную галіну, каб пацыентам аказваць канкрэтную дапамогу. І калектыв Міністэрства аховы здароўя нашай краіны актыўна ідзе на дапамогу супрацоўнікам Акадэміі навук. Ёсць шмат рэчаў, якія мы сапраўды ўпершыню прыдумалі. Дарэчы, у дысертацыі Юліі Стукач вывучаюцца выпадкі траўмаў у жывёл у розных частках чэрапа, і ёсць метады, каб візуалізаваць, куды і якімі шляхамі перамяшчаюцца ствалавыя клеткі. Калі яны дасягаюць паражонага ўчастка, то на здымках утвараюць такую вобласць, якая свеціцца: гэта як карона вакол Сонца. Вельмі прыгожа! Высновы робяцца такія: у залежнасці ад таго, дзе траўма, розныя краніяльныя нервы трэба выкарыстоўваць у якасці магістральных шляхоў для руху ствалавых клетак да “месца здарэння”. Вось гэтыя нюансы мы вывучылі, адпрацавалі сапраўды ўпершыню ў свеце! На гэты конт у нас ёсць ужо і замежныя публікацыі.

— **А ў свеце ёсць цікавасць да напрацовак беларускіх навукоўцаў?**

— Вядома! Нас запрашаюць у еўрапейскія краіны, каб мы па гэтай тэме рабілі даклады. Вystупалі ў Берліне і ў Бялградзе двойчы. Нашу студэнтку Аляксандру ў Лондан запрашалі, але не склалася паездка. Так, і студэнты з намі займаюцца навукай. Але пра гэта мы пагаворым іншым разам.

Гутарылі Іван і Валянціна **Ждановічы**



У лабараторыі нейрафізіялогіі Інстытута фізіялогіі Акадэміі навук Беларусі