

ЛАБІРИНТИ ІНТЕЛЕКТУ

С. М. Генік

*Івано-Франківський національний медичний університет;
кафедра загальної хірургії; 76000, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 2;
тел. +380 (342) 52-82-40; e-mail: sgenyk@rambler.ru*

З часу створення першого тесту інтелекту, так званого коефіцієнта інтелектуальності (IQ) минуло понад сто років. Згідно останніх досліджень позитивна кореляція між IQ і життєвим успіхом зберігається лише до значення 115-120. Подальші успіхи людини визначають такі якості, як самосвідомість, настирливість, працездатність і емоційний інтелект.

Ключові слова: *інтелект, пам'ять, розум, мозок, навантаження, тренування.*

У повсякденному житті ми легко виносимо судження, визнаючи одних людей розумними, а інших, м'яко кажучи, не дуже. Але спроби науково обґрунтувати зміст подібних оцінок наштовхуються на серйозні труднощі. До цього часу не вироблено загальноприйнятого визначення інтелекту. Відсутня ясність і з критеріями його оцінки: наприклад, чи таким вважати успіхи в різних починаннях і заходах. Більше того, навіть незрозуміло, чи є інтелект єдиною характеристикою особистості, чи це – лише сукупність різноманітних здібностей. Але ж психологи вже понад 100 років вимірюють показники інтелекту!

Спробуйте, не користуючись Інтернетом і словниками, відповісти на декілька простих запитань: Що таке віандот? Козлоборідник – це змія, риба, ящірка чи рослина? Чим відома Роза Боньор? Зауважимо, що на початку ХХ століття, тих, хто не дав відповіді на ці питання могли оголосити розумово відсталими...

Ці питання взяті з тесту розумових здібностей, який на початку минулого століття належало пройти іммігрантам, що перебували у США. Спочатку призначений для американських солдатів, цей тест почали бездумно застосовувати до всіх без винятку, в тому числі до новоприбулих, які ще погано говорили англійською, був час, коли лише небагатьом з них вдавалося успішно пройти тестування: іншим, як розумово відсталим, відмовляли у праві на в'їзд до країни.

В 1865 р. англійський вчений Френсіс Гальтон опублікував статтю "Спадковий талант і характер", в якій обґрунтував положення нової науки, названої ним "євгенікою". Проаналізувавши родовід багатьох англійських сімей, Гальтон дійшов висновку, що талант людини, і взагалі всі психічні властивості, як і тілесні, передаються спадково. Люди здавна навчилися шляхом штучного відбору одержувати тварин з потрібними якостями. Ф. Гальтон вважав, що так слід покращувати і людський

рід. Можна буде вивести нове покоління людей – здорове, сильне і розумніше від своїх пращурів.

Але, якщо параметри тварин – швидкість, вага, надій молока – легко виміряти, то як об'єктивно оцінити психічні властивості людини?

Задавшись таким питанням, Ф. Гальтон заснував у Лондоні першу антропометричну лабораторію, де вимірювалися можливості різних органів чуття людини. Вважалося, що інтелектуально обдаровані люди повинні володіти підвищеною сенсорною чутливістю.

Доробки Френсіса Гальтона пов'язують лише з євгенікою, але його внесок в науку набагато масштабніший. Він винайшов друкуючий телеграф (телетайп), геліоскоп (похідний періоскоп), “хвильову машину” (електростанцію, що використовує енергію морських хвиль). З нього розпочинається історія наукової метеорології: вчений відкрив антициклони і розробив перші метеорологічні карти. Ф. Гальтон також є основоположником декількох галузей психології: психодіагностики, психогенетики і диференціальної психології. Він вперше обґрунтував і розробив метод дактилоскопії, що широко застосовується в криміналістиці, а також мав великий вплив на розвиток математичної статистики. Разом з своїм учнем К. Пірсоном вони розробили кореляційний і регресійний аналіз. Оскільки Ф. Гальтон стверджував, що розумові здібності вроджені, біографи не полінувалися прослідкувати його родовід майже до п'ятдесятого коліна. Дідом Ф. Гальтона (і Чарльза Дарвіна) був відомий філософ, натураліст і поет Еразм Дарвін, а серед більш далеких предків – імператор франків Карл Великий, англійський король Вільгельм Завойовник і навіть Київський князь Ярослав Мудрий.

Працюючи в лабораторії Ф. Гальтона, американський психолог Д. Кеттелл в 1890 році розробив і опублікував перші тести для оцінювання інтелекту студентів коледжів. Д. Кеттелл вимірював 50 різних параметрів. Серед них була м'язева сила, швидкість руху, чутливість до болю, здатність розрізняти вагу, гостроту зору і слуху, точність вимірів на око, час реакції, здатність до запам'ятовувань і, навіть, об'єм легень. З того часу по всьому світі стали з'являтися численні лабораторії для тестування інтелекту. Повернувшись до Америки, Д. Кеттелл в 1891 р. відкрив текстологічну лабораторію при колумбійському університеті, став першим професором психології у США і почав проповідувати схвалення шлюбів між здоровими і інтелектуально повноцінними людьми. Кожному із своїх семи дітей він навіть запропонував по тисячі доларів (тоді це була величезна сума), якщо вони знайдуть собі пару серед дітей викладачів університету.

Коли у Франції було введено загальношкільну освіту, виникла необхідність швидко і об'єктивно відрізняти дітей, здібних до навчання, від лінивих чи тих, що не бажають займатися, а також дітей, ще через вроджені дефекти не могли навчатися у звичайній школі. Міністерство освіти Франції доручило психологу А. Біне розробити методіку тестування дітей. Так, в 1905 році було створено серію тестів, де вперше використаний так званий коефіцієнт інтелектуальності (IQ).

Випробовування починалося із завдань, що відповідали хронологічному віку дитини. Якщо вона вдало з ними упоралася, пропонували завдання призначені для старшої вікової групи, або, якщо не упоралася, то для молодшої, доки не виявляли вік, всі завдання якого вона могла вирішити. Поділивши “розумовий” вік дитини на хронологічний, одержували значення IQ, що у відсотках дорівнювало 100, якщо розумовий вік збігатиметься з хронологічним. Якщо раніше поділяли дітей на три групи: обдаровані, нормальні і розумово відсталі, то тепер класифікували за ступенем розумового розвитку.

Однак ці тести призначались лише для дітей. Коли США готувалися до вступу у Першу світову війну, назріла необхідність масово тестувати новобранців, відсіюючи розумово відсталих. Так з’явилися перші тести для дорослих.

У стислі терміни було протестовано 2 мільйони новобранців. Саме тоді громадськість США була шокована, дізнавшись від психологів, що розумовий вік середнього призовника складає 13 років. Почали з’являтися численні публіцистичні статті, автори яких вказували на інтелектуальну деградацію нації. На хвилі істерії було введено тестування інтелекту для іммігрантів, дозволена стерилізація злочинців і психічно хворих.

Такі процеси розгорнулися також в Канаді, Австралії, Японії і Західній Європі. Тестування інтелекту в Англії особливо схвалювали Уїнстон Черчилль, Бернард Шоу і Герберт Уельс.

У СРСР наприкінці 1920-х і на початку 1930-х років стало дуже популярним тестуванням інтелекту. Була створена мережа закладів для тестування, видавалося багато літератури, проводилися конференції і з’їзди. Було протестовано сотні тисяч дітей, опубліковано велику кількість наукових статей. Але, після того, як виявилися деякі закономірності, які протирічили радянській ідеології (наприклад, що діти із сімей робітників і селян мають нижчий інтелект, ніж із сімей інтелігенції), тестування почали активно критикувати.

4 серпня 1936 року ЦК ВКП(б) прийняв постановку “Про педологічні викривлення у системі наркомпросів”, після якого тестування були не просто заборонені, але і одержали одіозний зміст. Розумних людей влада зненавиділа, у радянські часи дозволяла собі арештувати, як злочинців, або поміщати у спеціальні психічні лікарні, де під наглядом кадебістів їм вводили сильні психотропні засоби. У Європі і США після війни дослідження інтелекту продовжувалось. До того часу накопичилися дані про те, що на інтелект впливає як спадковість, так і середовище. Так, наприклад, було статистично доведено, що IQ позитивно пов’язаний з освітнім рівнем батьків і соціально-економічним статусом сім’ї. У дітей, чий батьки були неосвічені і бідні, IQ, як правило, був нижчим. Виявилось також, що інтелект пов’язаний з кількістю дітей у сім’ї і порядком їх народження. Чим менше в сім’ї дітей, тим більше часу кожному з них присвячують батьки, і тим вищий у них інтелект.

Причому у старших братів і сестер IQ всередньому вищий, ніж у молодших.

Дослідження декількох тисяч пар монозиготних і дизиготних близнят, частина з яких жила в одній сім'ї, а частина від народження проживали окремо один від одного, показали, що спадковість не надто, але впливає на інтелект. Досліджувався також інтелект рідних і прийомних дітей, які з народження виховувалися в одній сім'ї.

Всі ці дослідження переконливо довели, що вплив вроджених чинників на коефіцієнт інтелекту складав лише 40-50%, а 50-60% пов'язане із зовнішнім середовищем. Якщо порівняти близнят, що живуть окремо в радикально різному середовищі (наприклад, велике місто економічно розвиненої держави і маленька замкнена сільська громада), то вплив зовнішнього середовища на інтелект буде більшим.

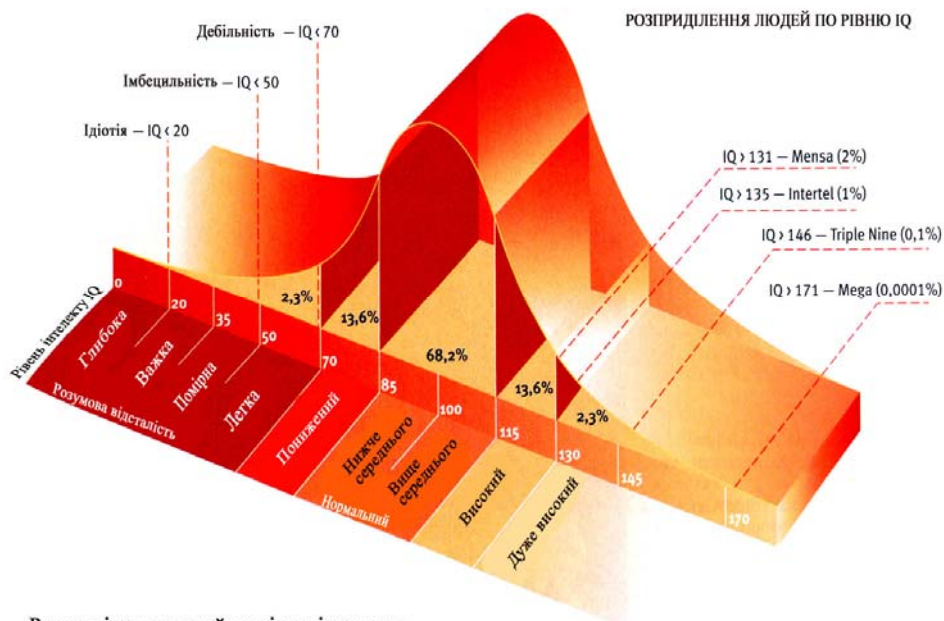
Частина дослідників вважає, що інтелект є сукупність безлічі здібностей. Їх налічували сім: уміння оперувати подумки просторованими відношеннями, деталізувати здорові образи, виконувати основні арифметичні дії, розуміти значення слів, швидко підбирати слово за завданним критерієм, запам'ятовувати і виявляти логічні закономірності.

В 1983 році Г. Гарднер виділив вісім незалежних типів інтелекту людини: музичний, зорово-просторовий, натуралістичний (уміння спостерігати природні явища), вербально-лінгвістичний, логіко-математичний, тілесно-кінестатичний, міжособистісний і внутрішньо-особистісний (багатство духовного життя).

І що це значить, що тест IQ не працює? Зовсім ні. З часу створення першого тесту інтелекту минуло вже понад 100 років. За цей час накопичилася величезна статистика по нормах IQ для різного часу і різних країн. В 1984 році Д. Флінн обробив дані про інтелект американців з 1932 по 1978 рік і виявив, що середні результати тестів IQ непохитно і досить суттєво зростають з часом. Кожні 10 років середній показник IQ підвищується приблизно на три пункти, що змушує психологів проводити постійну корекцію значення норми в тестах.

Швидкість росту середнього інтелекту не постійний у часі. Так, наприклад, в США інтелект дуже швидко зростав у людей, що народилися між 1890 і 1925 роками. В тих, чиє дитинство проходило в роки великої депресії, "норма" також зростала, хоч і більш повільно. За останні роки темпи росту IQ різко збільшилися, а потім стали дещо знижуватися. Такий спектр темпів росту інтелекту у післявоєнні роки виявлено також у країнах західної Європи, Нової Зеландії, Японії.

Результати дослідження свідчать, що видатні вчені мають дуже високі IQ – в середньому близько 160 балів. IQ бувшого президента США Джорджа Буша оцінюють приблизно в 125, що вище середнього, як і у більшості успішних політиків (рисунок).



Здавалося б, якщо дуже розумні люди на планеті зберуться разом, вони зможуть вирішити, або хоча б підказати як вирішити, багато проблем, які стоять перед людством. Але замість того, щоб вирішувати кардинальні проблеми, вони займаються виясненням, чий IQ вищий, проводять турнір з розв'язання головоломок, а також придумують все нові і все більш складні тести для оцінювання власного інтелекту. Чому багато людей, що мають дуже високі показники IQ, не досягають успіху в науці?

Мабуть це обумовлено тим, що відкриття в науці часто залежать від випадку: слід бути в певний час у певному місці. Той, кому пощастить працювати у великому університеті, де царює творча атмосфера і не існує проблем з науковим обладнанням, має більше шансів здійснити важливе відкриття, ніж той, хто працює у провінції з допотопними приладами в оточенні людей, які вже давно розчарувалися в науці. По-друге, крім високого інтелекту важливими є й інші особистісні якості: настирливість, висока мотивація, а також деякі соціальні навички. Без них інтелектуал ризикує все своє життя провести в очікуванні своєї години, лежачи на дивані. І, зрештою, сам напрямок сучасного суспільства такий, що люди, які потенційно могли б здійснювати великі наукові відкриття вважають за краще “не йти в науку”, а обирають більш престижні і краще оплачувані професії лікаря, юриста, фінансиста, журналіста. Якби ми жили у XX столітті, то ми розводили б руками, жалкували і нарікали на неефективну розтрату інтелектуальних ресурсів. Експерт з питань соціально-громадського здоров'я населення із Глазго вва-

жає, що чим вищий у людини коефіцієнт розумового розвитку, тим менше вона схильна до авантюричних вчинків, менша ймовірність смерті в дорожньо-транспортних пригодах і вуличних бійках, під час подорожей і занять екстремальними видами спорту. Також люди з високим коефіцієнтом розумового розвитку менше схильні до суїциду. Такий висновок він зробив після тестування шведських військових службовців. Виявилось, що інтелектуально розвинені юнаки порівняно з однолітками з нижчим IQ більш оптимістично дивляться у майбутнє, вважають за найбільшу цінність сім'ю і повагу друзів. Такі життєві принципи утримують їх від необдуманих вчинків. Таким чином, наголошують учені, надання можливості більшій кількості людей одержувати добру освіту слід пов'язувати зі здоров'ям молодого покоління.

Прогрес інформаційних технологій дозволив багатьом людям з високим IQ не змінюючи звичного способу життя брати участь в роботі з розширення, накопичення і впорядкування знань цивілізації, наприклад, у виданні різних енциклопедій і словників.

Психологи і педагоги увесь час удосконалюють інструменти для вимірювання складових інтелекту: спостережливості, пам'яті, логічного мислення, просторової уяви, аналітичних здібностей, загальної ерудиції. Згідно тестів 50% людей показують середні результати (в класичному тесті Девіда Векслера – від 90 до 110). Результати нижче 69 розглядаються як можлива ознака розумової відсталості, вище 130 – як видатних здібностей.

За останні 50 років нормальний рівень IQ дрейфує у напрямку збільшення, хоч тести весь час змінюються так, щоб середнім показником було 100. Підвищення інтелекту пов'язано з тим, що суспільство надає своїм членам все більше можливостей для набуття знань, а також культурних і соціальних навичок. Інтелект – це те, що забезпечує адаптацію людини до оточуючого середовища, дозволяє їй пізнати себе саму і навколишнє середовище і за необхідності змінювати його.

Проте стандартні тести залишають поза увагою такі важливі складові розуму, як уява, самостійність і оригінальність мислення. В 2007 році у Франції вийшла книга Белінди Каннон “Дурість удосконалюється”.

Белінда дає декілька порад тим, хто хоче відмовитися від Кліше і стати розумнішим:

1. Не бути категоричним. Завжди критикуйте свої судження.
2. Давати собі час на роздуми. Часто перше, що приходить на розум – дурість або банальність.
3. Зробити своє інтелектуальне життя різноманітним, спробувати нове, щоб відмовитися від полону стандартів.

Психіатри вважають, що є особи конституційно-дурні від народження, хоча вони не переходять межу розумової відсталості. Їм властива інфантильність, шаблонність мислення, бідна фантазія і знижений інтелект. Вони консервативні і не прагнуть вийти за межі рутинних дій.

Такі люди є більшістю в будь-якому суспільстві. Вони відповідають за його стабільність і збереження норм.

Згідно недавніх досліджень позитивна кореляція між IQ і життєвим успіхом зберігається лише до значення 115-120. Відтак успіх в конкурентній боротьбі визначають такі якості, як настирливість, працездатність і емоціональний інтелект.

Інфантильна особистість не може відслідковувати зв'язок між своїм вчинком і його наслідками. Несамостійність мислення – це відсутність логіки або нездатність оцінювати ситуацію. Але в критичних, не рутинних обставинах, стає помітним, як багато людей використовують готові шаблони. Обмеженість, шаблонність мислення, безглузді страхи – це поверхневі прояви тривоги і напруження. Поєднання дурості з агресією свідчить про масштаби психічного відхилення. Дурість, з якою ми часто стикаємось – це не стільки низька ерудиція або відсутність логіки, скільки невміння усвідомлювати власні переживання і почуття оточуючих. Людина гармонійна, впевнена в собі ніколи не здаватиметься обмеженою.

Так, хороші манікюрниці, масажистки і перукарки виходять з дівчат, які у школі погано встигали, однак цікавилися іншими людьми. Про такий дар американський психолог Деніел Гоулмен опублікував книгу “Емоційний інтелект: чому він може мати більше значення, ніж IQ”. Книга побачила світ в 1995 році. З точки зору автора, емоційний інтелект – це інший спосіб бути розумним. Чотири основні складові EQ – самосвідомість, самоконтроль, співпереживання і навички взаємин. Ознаки добре розвинуеного емо-інтелекту – доброзичливість, оптимізм і неконфліктність.

IQ – це те, що дитині потрібно на уроці, а EQ – вона застосовує у дворі, бавлячись чи граючись з друзями. Дорослим для успіху необхідно поєднувати одне і друге у всіх видах діяльності. Після виходу книги Д. Гоулмена в американських офісах стала популярною приказка: “Завдяки IQ ми одержуємо роботу, а завдяки EQ робимо кар’єру”.

Чи можливо підвищити рівень свого інтелекту? Якщо ідеться про IQ, то дорослій людині, яка завершила освіту, даремно розраховувати на дуже помітне покращення. IQ зростає лише в дитинстві і юності. Після закінчення школи або вузу IQ невимолимо, хоча і незначно, знижується: втрачається звичка до пізнання нового, настає період розумового лінівства. Проте ми можемо підтримувати висхідний рівень. Результати тесту можна покращувати, якщо працювати над певними задачами. Але це не означатиме, що ми порозумнішали – просто звели до нуля вплив зовнішніх факторів (наприклад, хвилювання, неухважність).

Якщо вірити Книзі рекордів Гіннеса, то найрозумнішою жінкою на планеті є американська письменниця і журналіст, 63-річна Мерілін вос Савант. Її IQ коливається за різними тестами від 180 до 230. Вона не здобула вищої освіти, однак, завдяки своїм здібностям, стала фінансовим директором медичної корпорації і приймає участь в деяких медич-

них дослідженнях. Крім того Мерлін веде постійну колонку в популярному журналі Parade, де відповідає на будь-які питання читачів.

“Зважування” внеску спадковості в інтелект – завдання складне і суперечливе. Деякі американські психологи вважають, що гени визначають рівень IQ на 40-80%. Все інше – вплив середовища. Щоб допомогти власним дітям стати розумнішими треба забезпечити їм: гарне відношення в сім’ї, повноцінне харчування (зокрема нестача йоду негативно відбивається на інтелекті), добрих вчителів. Годування груддю забезпечує малюку шість додаткових одиниць IQ.

Що стосується емоційного інтелекту, то тут все приблизно. Спадковість (високий EQ батьків) і благополучна сім’я відіграють провідну роль. З віком емо-інтелект підвищується завдяки життєвому досвіду, частково співпадаючи з тією невлливою якістю, яку ми називаємо мудрістю.

Існують і спеціальні методики підвищення емо-інтелекту, їх застосовують на тренінгах. Вони дають можливість підвищити самооцінку, виробити емоційну стійкість, навчитися співчуттю і переконатися в тому, що шукати причину того, що відбувається, слід у собі, а не в оточуючих чи у випадкових факторах. Мабуть, якщо дуже постаратися, то можна цього всього навчитися самостійно.

Сьогодні можливість удосконалити інтелектуальні функції за допомогою пігулок уже не здається фантастикою. Одержимість щодо підсилення когнітивних функцій втілилася у велику кількість статей, присвячених розробці “ліків для розуму”, стимуляторів функції мозку, ноотропів і тощо. Так, настала ера розширення можливостей центральної нервової системи. Студенти, щоб всю ніч навчатися, часто приймають лікарський препарат – рیتالін. Програмісти, потрапляючи в цейтнот, ковтають модафініл – препарат нового покоління для підтримання бадьорості. Так, приймаючи стимулятори для підвищення інтелектуального потенціалу, молоді наукові працівники і студенти не враховують того, що речовини, які входять до складу цих пігулок, ще ніколи не апробувалися для таких цілей і вважають їх таким самим “підбадьоренням”, як кава з карамельками. Адже широкий прийом психостимуляторів може призвести до виникнення залежності від цих препаратів у здорових людей. З іншого боку, чи зможе наш мозок впоратися з таким потоком інформації, не втративши гуманізму? Чи не “захлинемося” ми в інформаційному хаосі через власну безпорадність.

Бельгійський вчений Корнелі з Джурджія, який в 1972 р. запропонував “ноотропи”, задумувався над питанням: “...Невже людина буде пасивно чекати мільйони років, доки еволюція запропонує її кращий мозок?” В той час, як антропологи розмірковують, чи еволюціонує наш мозок, чи він зупинився на рівні бронзової ери, біотехнологи вже створили цілий арсенал “мудрих пігулок”, які можуть підсилювати функцію мозку, впливати на пам’ять і увагу, підвищувати працездатність, сповільнювати втрату пам’яті, або сприяти її відновленню при хворобах Альцгеймера, Паркінсона, шизофренії, вікової деменції або після інсу-

льту. Питання, наскільки виправданим, безпечним, та етичним є їх застосування як когнітивних зусиль здоровими людьми, досі залишається відкритим. Америку “розумні пігулки” вже захлиснули. Багато експертів у цій галузі б’ють тривогу, заявляючи, що довготривале і безконтрольне вживання таких ноотропних стимуляторів може призвести не лише до повної або часткової залежності від них, але і до психологічних або розумових проблем у майбутньому, адже ці препарати недостатньо вивчені і мають значну кількість побічних ефектів, які проявляються не відразу. Важливим є і те, як це відіб’ється на спадковості.

Що таке мозок? Мозок людини – найзагадковіший і найнезбагненніший об’єкт зі всього, що ми знаємо у Всесвіті, і водночас найбільш вивчений. Він складається з якихось 100 мільярдів клітин – це у два-три рази менше, ніж кількість зірок у нашій Галактиці. Кожен нейрон мозку з’єднується з 5 тисячами інших через симпатичні закінчення, яких в мозку біля трильйона. Щосекунди мозок може утворювати до мільйона нових синапсів і стільки ж руйнувати. Мозок може зберігати інформацію від декількох секунд до століття або і більше, якщо людина доживе до цього віку. Розміри нашого мозку – велика еволюційна удача для появи інтелекту: якщо б він був на 20-30% більшим, то відстань між різними частинами мозку зросла б настільки, що це б позбавило можливості ефективно і швидко вирішувати складні задачі, а зменшення розміру призвело б до зміни кількості нейронів.

А можливості нашого мозку надзвичайні. Сьогодні нікого не здивуєш знанням трьох-чотирьох іноземних мов, та й сім-вісім може засвоїти людина, навіть і з середніми здібностями. Так, 55-річний Зіад Фазах, як він стверджує, знає 59 мов, з них десятьма володіє вільно. Папа Римський Іван Павло II вільно володів десятьма мовами, Лев Толстой – 15, англієць Джон Боуринг, четвертий мер Гонконга, міг розмовляти на 100 мовах, а знав біля 200.

Де межа? І чи взагалі вона є? Може в тих, хто знає так багато мов, інший мозок? Скоріш за все, ні. Значної різниці не було знайдено. Приклад цьому мозок одного з видатних вчених ХХ ст. Альберта Ейнштейна.

Мозок А. Ейнштейна був таємно розділений на 240 частин і поміщений у десятипроцентний формалін в 1955 році через сім годин після смерті вченого. Це з’ясувалося лише у 1980 році. Понад 20 років патологоанатом із Прістонської лікарні Томас Харві зберігав мозок генія в себе вдома у скляних банках. Пізніше у його доповіді, писалося, що цей мозок був звичайним, навіть дещо меншим за розмірами, ніж середній. Мозок середньої людини важить 1400-1500 гр., а мозок А. Ейнштейна – 1230 гр. На початку 1980-х років професор Каліфорнійського університету в Берклі невролог Маріан Даймонд проаналізувала шматочки мозку вченого, взяті з дев’ятої префронтальної і 39-ої парієтальної ділянок асоціативної кори – ділянок, відповідальних за інтелект. Як з’ясувалося, мозок А. Ейнштейна мав співвідношення гліальних клітин до нейронів більший, ніж звичайний середній мозок. Раніше вважалося, що гліальні клітини відповідальні лише за живлення нейронів, тепер з’ясувалося,

що вони відповідальні і за передачу нервового сигналу. Інші дослідження, які провів у 1996 році Брітт Андерсон з Алабамського університету в Бірмінгемі, показало, що правий префронтальний кортекс генія, відповідальний за робочу пам'ять, планування і регуляцію інтелекту, був тонший, ніж у пересічної людини. Це могло вплинути на щільність упакування нейронів мозку А. Ейнштейна, а, значить, була вища швидкість нейрональної комунікації. В 1998 році Сандра Вітельсон з Університету Онтаріо в Гамільтоні, Канада, встановила, що мозок вченого був на 15% ширший, ніж звичайний і більш круглий в парієтальній частині лобних долей. Сандра Вітельсон також виявила, що дві головні звивини цієї частини мозку були з'єднані в одну велику і лобні долі були симетричні. Таким чином, вчені не змогли знайти жодної покращеної організації будови мозку творця теорії відносності, навпаки – він менший середнього розміру з явними віковими змінами.

Наш мозок – найпластичніший орган в організмі. Адаптація – один з головних принципів його функціонування. Дуже часто він здатний на чудеса. Так, люди практично повністю відновлюються після вкрай тяжких інсультів, черепно-мозкових травм чи операцій на мозку. Звичайно, це вимагає великої праці, правильної відновлювальної терапії і численних сеансів тренувань, які фактично перевчають мозок функціонувати заново. І це можливо!

Ось один із багатьох прикладів. 13 вересня 1848 року 25-річний будівельник Фінеас Гейдж одержав дуже сильну відкриту черепно-мозкову травму, але якимось чудом залишився живим. Працюючи на будівництві залізниці, він замінував скалу і утрамбовував металічним ломом в отвір порох, коли вибухівка здетонувала. Метровий прут товщиною 3,5 см вистрілюючи, як з гармати, пройшов наскрізь через ліву щоку і око, пробив череп з протилежного боку і вийшов назовні у тім'яній ділянці, повністю зруйнувавши ліву частину префронтальної кори мозку. Удар був такий настільки сильним, що шестикілограмовий прут знайшли за 25 метрів від постраждалого. Цей випадок став найвідомішим і загадковим в історії медицини і фізіології XIX століття. Цікаво, що одержавши таку травму, Фінеас не лише увесь час був при свідомості, але й міг самостійно ходити і навіть розмовляти. Його лікар Едвард Вільямс, що першим прибув на місце нещасного випадку, згадував: "...я не вірив своїм очам, коли побачив цю жахливу рану, а в ній пульсуючий мозок. Містер Гейдж не переставав стверджувати, що з ним сталося, а коли він нахилився, його знудило, а з черепа вивалилося назовні і впала на підлогу безформенна маса величиною з половини чайної чашки...". Науці відомі і інші, більш сучасні випадки пошкодження префронтальної частини кори головного мозку. Так, у 1937 році 21-річний іспанець Євр випав з вікна і впав на металічну огорожу будинку: гострий спис товщиною 4 см наскрізь пробив його голову у височних ділянках, пошкодив лобні долі мозку, а вся префронтальна частина мозку в клініці була видалена хірургом. Однак Євр залишився живим, більше того, через декілька років реабілітації він навіть оженився і обзаві-

вся двома дітьми. Його когнітивні здібності не були пошкоджені травмою. В 2003 році в німецькому науково-популярному журналі Spiegel була надрукована стаття про студента Філіпа Дорре, якому в 12 років була зроблена дуже ризикована операція. Щоб спасти життя, йому видалили всю праву половину мозку. Не зважаючи на це Філіп вивчився, читав багато книжок, здавав екзамени, захопився творчістю Гете і Гофмана, грав у шахи. Мав IQ вище середнього і з оптимізмом дивився у майбутнє.

На що ще здатен наш мозок? Кореєць Кім Унг-Йонг, 1962 року народження, став рекордсменом китайської Книги рекордів Гіннеса, як такий “що мав найвищий IQ – 210 (в середньому в людини – $110 \div 120$)”. У трирічному віці він міг читати японською, корейською, німецькою і англійською мовами. З трьох до шести він вивчав фізику в Університеті Ханьян в Сеулі, у сім років був запрошений працювати в NASA, а в 16 років одержав вчену ступінь з фізики. Авіцена, – великий іранський вчений, лікар і філософ знав напам’ять весь Коран в 10 років, почав вивчати медицину в 13. Кім Пік вивчив напам’ять 7,6 тисяч книг і майже всі поштові індекси і телефонні коди всіх країн. Бен Прідмор, англійський бухгалтер із Дербі, побив світовий рекорд із запам’ятовування 930 бінарних цифр за п’ять хвилин, 819 цифр – за 15 хвилин і 364 гральних карт за 10 хвилин. 17 червня 2009 року новий світовий рекорд із запам’ятовування числа “Пі” встановив український нейрохірург А.Т. Слюсарчук за прізвиськом доктор Пі, запам’ятавши 30 мільйонів знаків цього числа. Він побив свій рекорд трирічної давнини, коли зміг відтворити по пам’яті мільйон знаків. Оскільки перерахування такого величезного масиву чисел зайняло б цілий рік, то рекордсмен перевірявся за 20 томами таблиць числа “пі”: комісія довільно вибирала місця в таблиці, і А. Слюсарчук щоразу вірно називав порядок цифр. Попередній світовий рекорд із запам’ятовування знаків “Пі” належав японцеві Акіре Харагучі, який зумів запам’ятати число з точністю до стотисячного знака після коми. Щоб назвати все число “Пі” йому треба було 16 годин, а на запам’ятовування ішло десять років.

Сімнадцятирічний студент Ренді Гарднер з Каліфорнії встановив інший рекорд: в 1964 році він зміг зовсім не спати 264 години (11 днів), без використання жодних стимуляторів. Після такого тривалого експерименту юнак спав тільки 14 годин 40 хвилин. Багато бажаючих хотіли побити рекорд Гарднера, але це вдалося лише в 2007 році Тоні Райту. Він не спав 18 днів 21 годину і 40 хвилин.

Значить, головний мозок дуже пластичний і може змінюватися, особливо в дитячому віці. Американський дослідник Філіп Шоу з Національного інституту психічного здоров’я в Балтиморі намагався зв’язати товщину кори мозку дітей з результатами тестування IQ. Він досліджував 300 дітей віком від 7 до 18 років, яких поділив на три групи за кількістю набраних балів: середні (IQ біля 108) і рекордсмени (більше 120). Вияснилося, що товщина кори головного мозку не відрізнялася у 18 річних учасників всіх трьох груп. Однак діти середньої групи досяг-

ли максимуму товщини кори до 8 років, після чого вона з віком поступово зменшувалась, тоді як в дітей з рекордно високим IQ товщина кори постійно збільшувалась до 12 років, а до 18 років вирівнялася з показниками інших дітей.

Якщо не тренувати наші м'язи, вони стають слабкими. Зовсім нещодавно вчені з'ясували, що вранішня пробіжка, вечірні прогулянки або басейн у вихідні дні зміцнює не лише наше тіло, але і мозок. Більше того, чим активнішою фізично була людина в молодості, тим менше знижуються її розумові здібності в старості. Зморшки на обличчі не свідчать про дряхлість мозку. Мозок людини літнього віку більш пластичний, але йому потрібне постійне тренування, з поєднанням фізичної активності.

Це значить, слід приділяти увагу фізичній активності середньої інтенсивності як мінімум пів години, чотири дні на тиждень. Ігнорування цих рекомендацій призводить до того, що діти починають хворіти недугами дорослих – діабетом II типу і ожирінням.

Немає жодної структури або нейронної сітки в мозку, що відповідає за пам'ять і навчання. Відсутній також один-єдиний медіатор пам'яті. Тому так складно придумати універсальну пігулку для лінивих, що покращує пам'ять. Формування пам'яті відбувається в декілька фаз і вимагає активації сотень сигнальних молекул в нейронах і гліальних клітинах. Власне пам'ять формується з фази навчання або виникнення тимчасових асоціацій різних стимулів або інформаційних категорій.

Дослідження групи вчених з Ілінойського університету під керівництвом С. Колкомба і А. Крамера в 2004-2006 роках з використанням комп'ютерної магнітної томографії показало, що фітнес збільшує об'єм кори головного мозку у фронтальному і парієтальному кортексу – ділянках, відповідальних за робочу пам'ять, увагу, переключення між різними завданнями. Тривале фізичне навантаження призводить до росту нових капілярів у мозку, збільшенню числа синапсів, росту дендритів і, навіть, до інтенсифікації утворення нових нейронів і гліальних клітин із стовбурових клітин гіпокампа.

Відомий німецький філософ Людвіг Фейєрбах писав, що людина є тим, що вона їсть. Це стосується і мозку. Щоб мати добру пам'ять і швидко міркувати, треба ще і правильно харчуватися. Тут все важливо: і вітаміни, і жири (мозок складається на 60% із жиру), і амінокислотний склад білків, і рівень антиоксидантної активності інгредієнтів їжі з віковими змінами мозку. Але найважливіший інгредієнт для розумової діяльності людини – звичайна глюкоза, що входить до складу цукру. Мозок функціонує на глюкозі і немає запасів енергії, крім невеликої кількості глікогену. Швидкість використання глюкози мозком колосальна – 100 мг на хвилину або 6 гр. на годину. Без неї мозок не може обходитися жодної хвилини. Хоч мозок складає всього 2% від маси тіла, він використовує 20% всієї енергії, яка надходить з їжею і 20% всього кисню, які вдихають легені. У дітей енерговитрати мозку ще вищі, ніж у дорослих, а в новонароджених може досягати піку – 60%. Мозок дитини ви-

користовує удвічі більше глюкози на масу тіла, ніж мозок дорослої людини. Це пояснює знижену успішність в школі у дітей, які зовсім не снідають. Тимчасова ранішня гіпоглікемія через нестачу глюкози в крові стає причиною недостатньої розумової активності. Цікаво, що мозок інтенсивно використовує глюкозу і під час сну. Кора головного мозку, особливо її фронтальна частина, максимально вразлива для гіпоглікемії. В багатьох працях англійських учених Девіда Бентона і Рейчела Донохью із Університету Уельсу було показано, що розумові здібності, в тому числі пам'ять, залежать від рівня глюкози в крові людини. Було з'ясовано, що в молодих людей погана регуляція рівня глюкози в крові супроводжується слабкістю пам'яті і гіршою успішністю в навчальних закладах.

**Антиоксидантна активність продуктів харчування
(на 100 гр. маси продукту)**

Гвоздика – 314446	Кориця – 267536	Какао – 80933
Куркума – 159277	Ягоди пальми осаї – 102700	Базилік пахучий – 67553
Тмин – 76800	Петрушка – 74349	Шалфей – 32004
Шоколад чорний – 49926	Каррі – 48504	Перець чорний – 27618
Гірчиця – 29257	Імбир – 28811	Дереза (вовча ягода) – 25300
Чебрець – 27426	Майоран – 27297	Горіхи пекан – 17940
Висівки рису – 24287	Перець (чілі) – 23636	Полин, тархун – 15542
Паприка – 17919	Горобина чорноплідна – 16062	М'ята перцева – 13978
Імбир – 14840	Бузина – 14697	Чорниця дика – 13427
Материнка – 13970	Грецький горіх – 13541	Артишок – 9416
Горіхи ліщини – 9645	Журавлина – 9584	Квасоля чорна – 8040
Квасоля червона – 8459	Квасоля рожева – 8320	Квасоля смугаста – 7779
Фісташки (свіжі) – 7983	Смородина чорна – 7960	Чечевиця харчова – 7282
Слива чорна – 7581	Шоколад молочний – 7528	Чорниця культивована – 6552
Яблука (сухі) – 6681	Часник – 6665	Соя – 5764
Чорнослив – 6552	Персики – 6257	Часник свіжий – 5346
Цибуля – 5735	Ожина – 5347	Мигдаль (горіхи) – 4454
Вино столове – 5034	Малина – 4882	Родзинки (білі) – 4188
Кріп (свіжий) – 4392	Яблука червоні – 4275	Суниці – 3577
Яблука зелені – 3898	Фініки – 3895	Агрус свіжий – 3277
Смородина червона – 3387	Черешня – 3365	Сік винограду – 2377
Горіхи земляні – 3166	Груші (свіжі) – 2941	Апельсини – 1819
Сік гранатовий – 2341	Авокадо – 1933	Грейпфрут – 1548
Сік червоного винограду – 1788	Картопля – 1680	Ківі – 1210
Цибуля червона – 1521	Чай зелений – 1252	Вино столове – 1005
Картопля біла – 1058	Цибуля свіжа – 1034	Масло оливкове – 766
Перець болгарський – 984	Ананас – 884	Сік яблучний – 408
Сік апельсиновий – 726	Сік томатний – 486	
Вино столове біле – 392	Огірки 214	

Це особливо стосується хворих на цукровий діабет. Такий зв'язок можна відслідкувати в тих задачах, які вимагають максимальної уваги протягом значного проміжку часу. Наприклад, було доведено, що глю-

коза покращувала якість керування машиною, але лише на відстанях понад 70 км.

Що стосується антиоксидантної активності продуктів харчування, то чим вищим є прийнятий індекс цієї активності, тобто ємкість абсорбції вільних радикалів, тим більше вільних радикалів той чи інший продукт чи його компонент може нейтралізувати. Метод визначення цього індексу був розроблений в Національному інституті старіння в Балтиморі і пізніше взятий на озброєння Міністерством сільського господарства як стандартний спосіб визначення антиоксидантної активності продуктів харчування.

В 1998 р. група вчених на чолі з Джеймсом Джозефом із центру вивчення впливу харчування людини на старіння в Бостоні опублікували узагальнюючу працю, що стосувалася попереджувального впливу антиоксидантів на мозок. Стало зрозумілим, що харчування має важливий вплив на функцію мозку не лише в процесі розвитку людини. Прикладів дуже багато. Дефіцит фолієвої кислоти (вітаміну В₉) в раціоні майбутньої матері призводить до дефектів при закладанні нервової трубки на ранній стадії ембріонального розвитку плода. Нестача основних поліненасичених жирних кислот негативно відбивається на зоровій системі дітей, дефіцит таких амінокислот, як триптофан або тирозин може призвести до нестачі в мозку нейротрансмітерів серотоніну і дофаміну. Вчені давно вже довели, що певні нутрієнти виступають як ключові для функціонування мозку людини. Серйозні розлади функції мозку може мати нестача вітаміну В₁₂ або заліза. Нестача фолієвої кислоти знижує ризик аномального розвитку нервової системи на 72%.

Майкл Крамер із співавторами з Університету Макгілла (Канада) довели прямий зв'язок між годуванням груддю дитини і її інтелектуальними здібностями. Було проаналізовано більше 17 тисяч дітей з моменту народження і до шестирічного віку і встановлено, що тривале годування груддю без перерви на штучне годування значно покращувало інтелектуальний розвиток дитини (про що свідчить високий показник IQ).

Тому спеціалісти рекомендують для гострого розуму і здорової психіки щоденно приймати комплекс вітамінів групи В: В₁, В₂, В₆, В₉, В₁₂, причому працівникам розумової праці, а також людям похилого віку краще приймати підвищені дози вітамінів: 200-300% від рекомендованих мінімальних добових норм. Обов'язково включати до щоденного раціону поліненасичені жирні кислоти, сімейства омега-3 – АLА, ЕРА і DНA (300-1000 мг/день). Їх багато в рибі (особливо лососевій), крілі, насінні льону, ківі, горіхах. Щоб знизити вікові зміни мозку і пошкодження, обумовлені оксидативним стресом через інтенсивну розумову діяльність, кожен день рекомендується набирати як мінімум 3-6 тисяч одиниць антиоксидантної активності. Це лише приблизно 80-100 свіжих чорниць, ожин, малини, суниць або 50 гр. журавлини або чорної смородини.

Обов'язково треба чотири години на тиждень тренувати серцево-судинну систему (біг, ходьба, плавання, рухливі ігри, тренажери), що

підсилює обмін речовин у мозку і буде його утримувати в тонусі вранці і ввечері. Дуже важливо також бути соціально активним, декілька годин щодня присвячувати своєму хобі, грати в ігри, вести щоденник, змінювати обстановку, більше подорожувати. Це все стимулює нейрогенез в гіпокампі і розвиває просторову і епізодичну пам'ять, гальмує процеси старіння мозку. Не слід зловживати алкоголем і відмовитися від куріння.

Література

1. Аткинсон Р. Человеческая память и процес обучения / Р. Аткинсон // Перев. с англ. – М.: Прогресс, 1980. – 528 с.
2. Бурлачук Л.Ф. Психодиагностика личности / Л.Ф. Бурлачук. – К.: Здоровье, 1989. – 168 с.
3. Владимірова Е.К. Исследование ценностных ориентаций личности / Е.К. Владимірова // Вопросы психологии. – 2001. – №4. – С. 131-133.
4. Воробьева Е.В. Интеллект и мотивация достижений: психогенетический аспект / Е.В. Воробьева // Валеология. – 2003. – №4. – С. 46-51.
5. Дементьева Н.Ф. Социализация лиц с задержкой интеллектуального развития и возможности интеграции их в обществе / Н.Ф. Дементьева, Л.В. Кораблев // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2004. – №1. – С. 9-12.
6. Ершова-Бабенко И.В. Психо-синергические стратегии человеческой деятельности. Концептуальная модель / И.В. Ершова-Бабенко. – Вінниця: Нова книга, 2005. – 360 с.
7. Мороз О. Час інтелекту: сукупний український розум / О. Мороз, Ю. Саенко. – Львів: Панорама, 2002. – 96 с.
8. Поляковский О. Сумасшедший высочайшим повелением / О. Поляковский // Эхо планеты. – 2009. – №21. – С. 40-42.
9. Пугачев В.П. Управление свободой / В.П. Пугачев. – М.: Ком. Книга, 2005. – 272 с.
10. Сеньков О. Нужны ли нам таблетки для ума? / О. Сеньков // В мире науки. – 2009. – №12. – С. 36-44.
11. Сорокман Т.В. Рівень сформованості інтелектуальних функцій та стан розумової працездатності дітей, які проживають за умовного коефіцієнту йоду / Т.В. Сорокман // Вісник наукових досліджень. – 2005. – №1. – С. 41-44.
12. Стикс Гэри. Турбоборазгон мозга / Гэри Стикс // В мире науки. – 2009. – №12. – С. 26-38.
13. Стулевич А.Б. Старые и новые проблемы расстройств личности / А.Б. Стулевич, Б.В. Шостакович // Журнал неврологии и психиатрии. – 2001. – Т.101, №4. – С. 4-9.
14. Шорохова Е.В. Психология личности и образование жизни / Е.В. Шорохова. – М: Наука. 1987. – 220 с.
15. Towards Responsible Use of Cognitive – Enhancing Drugs by the Healthy / Н. Greely et al. // Nature. – 2008. – Vol.456, №11. – P.702-705.

16. Lee Y.S. The Molecular and Cellular Biology of Enhanced Cognition / Y.S. Lee, J. Alcino // *Silva in Nature Reviews Neuroscience*. – 2009. – Vol.10, №2. – P. 126-140.
17. The Future of Psychopharmacological Enhancements. Expectations and Policies / M. Schermer et al. // *Neuroethics*. – 2009. – Vol.2, №7. – P. 75-87.

Стаття надійшла до редакційної колегії 08.04.2010 р.

Рекомендовано до друку докт.мед.наук, професором Яцишиним Р.І.

LABYRINTHS INTELLIGENCE

S. M. Henyk

Ivano-Frankivs'k national medical university;

Department of general surgery; 76000, Ivano-Frankivs'k, st. Galich, 2;

ph. +380 (342) 52-82-40; e-mail: sgenyk@rambler.ru

More than one hundred years ago the first test of intellect as so-called as Intellectuality Coefficient (IQ) has been created. In according to the last researches the positive correlation between the IQ and the vital success is saved only till the value 115-120. Such qualities as consciousness, officiousness, capacity and emotional intellect determine the further successes of man.

Key words: *intellect, memory, mind, brain, loading, training.*