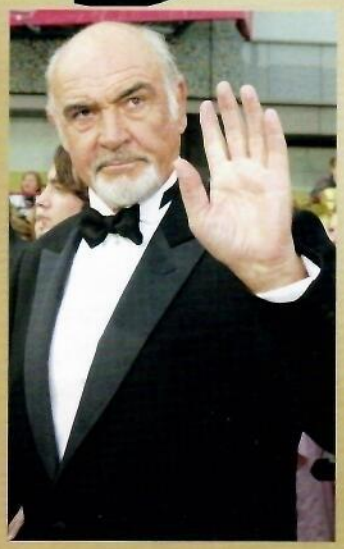
POZOR! Uvnitř zdarma TV magazín s výhrami za 30 000 Kč! »»»

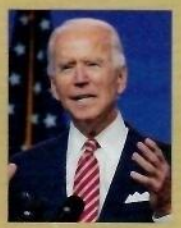
TÝDENÍK květy

1/2021
30 Kč /

+ KALENDÁŘ NA ROK 2021



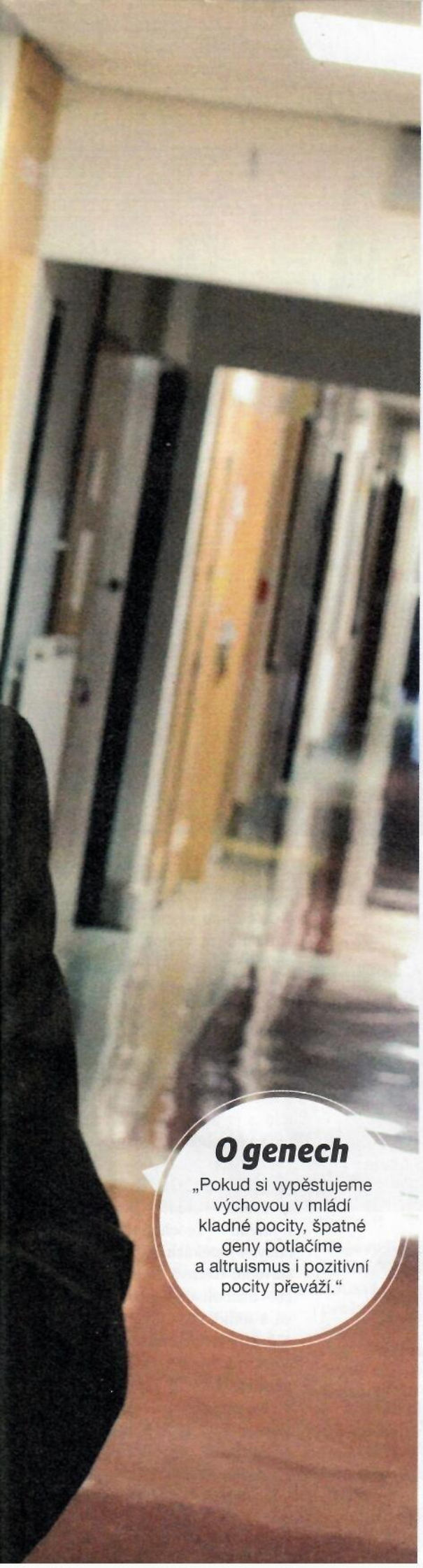
KRONIKA ROKU 2020



NEOBYČEJNÉ PŘÍBĚHY | FAKTA | OBJEVY

O tvůrčí činnosti

„Ať jste fyzik, či pracujete se šroubovákem, bádáte, hrajete, píšete básně, jedno má tvůrčí činnost společné – intuici, překvapení a nápad."



O genech

„Pokud si vypěstujeme výchovou v mládí kladné pocity, špatné geny potlačíme a altruismus i pozitivní pocity převáží."

VĚČNÝ ŽIVOT EXISTUJE

Vladimír Mertlík
Snímky Peter Veber a Deník (Michal Vitu)

Je si tím jist neurofyziolog, neurobiolog a houslový virtuos, prof. RNDr. František Vyskočil, DrSc., který umí nahlédnout do naší duše a spleti nervových vláken.

» Předmětem vašeho bádání jsou mj. reakce nervové soustavy živočichů na vnější i vnitřní podněty. Jak hodně máme v těchto oblastech společného?

Některé druhy jedovatých mořských plžů – homolice – produkují inzulin. Vysunou širokou tlamičku, a když do ní zajede ryba, vypustí inzulin, který v řádu vteřin vyvolá hypoglykemii. Ryba zkolabuje a homolice ji v klidu sežere. A to nás zajímá! Máme dost pomalých inzulinů pro diabetiky, ale rychlé ne. Také to dokazuje, že principiální mechanismy hormonů fungují v celé živočišné říši stejně. A není divu – dýcháme stejný vzduch a plaveme ve stejné vodě. Není to ale důkaz evoluční hypotézy náhodného vývoje. Spíš důkaz geniality konstruktéra, který osvědčený vynález či princip použil i pro jiné modely života.

» S kolegou Janem Moravcem jste sledovali mikroelektrodovou technikou neurosekreci a nekvantový výlev hibernujících křečků vzhledem k jejich potřebě šetřit energii při probouzení. Co s tím my, lidé?

Při probouzení z hibernace má křeček 10 °C a musí využít tzv. třesovou termogenezi, kdy nervy chvěním vytvářejí teplo – jako sportovec pohybem. Aby to pro něj nebylo vyčerpávající, předchází ji stav tzv. netřesové termogeneze, kdy se působením adrenalinu a noradrenalinu začne ohřívat. My jsme dokázali, že chvění počká, až je tělo dost zahřáté, a poté se většina tepla vybudí nervosvalovým třesem. A to není vše! Medvědi v zimním spánku nespí doslova. Jen sníží teplotu o 5 – 10 °C, ale srdce sníží tep na pár tepů/min. Snížení teploty už užíváme při operacích srdce, ale dalo by se využít i pro kosmické lety! «

Jak?

Medvědi o sobě nevědí díky stavu zvláštní letargie, v níž jsou ale schopni i rodit mláďata. Během této „hibernace" se jim zapojí stovky genů, které přestaví srdce, cévy i játra na pomalou činnost a po probuzení zase zpět. Obojí trvá řadu dnů. My jsme schopni navodit lidem krátkodobý „medvědí" zimní spánek, ale neznáme geny dlouhodobé hibernace. Možná medvědi přinesou řešení a my jednou poletíme na Mars ve stavu hibernace.

Výjimeční vědci mívají i výjimečné hudební nadání. Je to kompenzace rovnováhy osobnosti?

Chcete-li, aby se váš mozek dobře vyvíjel – pravá i levá hemisféra – je třeba od mládí pěstovat jejich propojení. Ženy to mají snazší. Konektomika, věda o propojení neuronů v mozku, dokazuje, že u žen jsou hemisféry lépe propojené pravolevě, zatímco u mužů spíš předozadně – obě víceméně zvlášť. Když dáte dítě na piano či housle, jeho umělecká pravá a technická levá polokoule se musí při cvičení domlouvat. Zesilují tak svá propojení – a to platí všude. Ať jste fyzik, či pracujete se šroubovákem, bádáte, hrajete, píšete básně, jedno má tvůrčí činnost společné: intuici, překvapení a nápad.

Přednášíte o vztahu mezi pověrou, vírou a vědou. Nejsou to jen tři stupně vědomostí?

A víte, že máte pravdu? Pověra je víra v jevy nebo bytosti, které jsou v rozporu s racionálním myšlením, kdy dáváme věcem a dějům nadpřirozenou schopnost – třeba ovlivňovat budoucnost. Co civilizace existuje, přežívají s námi různá přísloví, pořekadla a báje. Mají význam! Nositel amuletu si pamatuje pozitivní události, když jej měl u sebe, a nevědomě ignoruje negativní události. Silná je pověra v telepatické schopnosti, kdy myslíte na jistou osobu a ta se v tu chvíli připojí nebo zatelefonuje. Je to náhoda, ale nechá to ve vás trvalý dojem. Zavolá-li táž osoba ve chvíli, kdy myslíte na někoho jiného, pak událost ignorujete. Iracionálně tak spojujeme fakt, že na milou osobu myslíme častěji a její telefonát si fixujeme jako příčinnou souvislost. Může se to přesmyknout až do obsedantně kompulzivní poruchy, kdy člověka obtěžují vtíravé myšlenky. Vrací se, jestli před zamknutím vypnul proud, vodu atd.

Je víra jen vzdělanější pověra?

Ne! S mojí ženou se asi čtyřicet let zabýváme studiem *Bible*. Považujeme ji za jinou náboženskou knihu, než jsou ostatní – védy, *Korán* atd. Je většinou i vědecky docela přesná. Izajáš píše, že Bůh zavěšuje Zemi na ničem – to je setrvačnost a gravitace! Hygienické zásady izraelitů ve *Starém zákoně* ukazují, že nevěděli nic o bakteriích, ale přesto byli nabádáni zahrabávat výkaly, znali karanténu, obřadní mytí... Ve snech důvěřovali tomu, že jejich osud může být ovlivňován Stvořitelem (JHVH). Definici víry podle *Bible* najdeme v dopise Hebrejcům, kde apoštol Pavel v *Novém zákoně*, v 11. kapitole, 1. verši, říká: „Víra je jisté očekávání věcí, které mají přijít, zřejmý důkaz skutečností, ačkoli je nevidíme."

Tedy: „Ráno vždy vyjde slunce – věřím v to!" Nebo: „Věřím, že je Austrálie, přestože jsem tam nebyl! Ale jsou klokani, důvěryhodní cestovatelé a mapy, které ji ukazují." Takže biblicky založená víra musí být postavena na jistých skutečnostech, není to jen mýtické zjevení.

Tepny a cévy jsou cestami, jimiž proudí biologické informace i jejich fyzičtí nositelé – krvinky, bacily, mikroby, infekce. Jsou nervy komunikacemi pro informace a vjemy? Kde jsou uloženy kanály nálad, pocitů, chování? Mířím k tomu, co nazýváme duší. Je duše součástí nervstva?

Duše má několik významů. Podle jednoho je to dýchající živá bytost s duševními vlastnostmi. Věda pojem duše (neféš hebrejsky a psyché řecky) nahrazuje pojmy vědomí, mysl, psychika – tedy mozkovou činností, která charakterizuje jedinečnou osobnost, vědomí a schopnosti pamatovat si a uvažovat. Z hlediska biblického je duše právě jen život, nikoliv cosi, co opouští tělo a je nesmrtelné. Jedna z prvních vět moderních překladů *Bible* zní: Adam se stal živou duší. Ne, že ji dostal! On dostal kapacitu k životu, tvořenou elektrickými – i jinými – biochemickými potenciály v buňkách. V nich se koná stavební růstová a obnovovací práce – anabolismus, nebo ta rozpadová a úklidová – katabolismus. Jde o koncentrace iontů uvnitř a vně, o toky energie a využití paliva, tj. potravy. Tomuto uspořádání odpovídá i biblický pojem ruah – duch života. Když člověk zemře, přestane být duší (neboli živý) a podle 2. termodynamického zákona se jeho energie (ruah) rozptýlí jako

„Nositel amuletu si pamatuje pozitivní události, když jej měl u sebe, a nevědomě ignoruje negativní události."

Hudba je jeho velkou vášní

1941

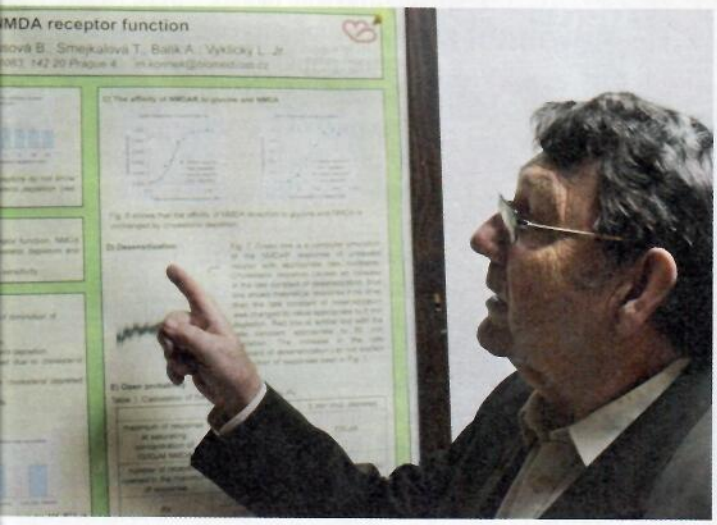
Narodil se 3. září v Pelhřimově.

1962

Vystudoval Přírodovědeckou fakultu UK, od r. 1990 je profesorem.

1964

Pracuje ve Fyziologickém ústavu Akademie věd ČR, přednáší fyziologii a neurofyziologii na Přírodovědecké fakultě UK.



teplo do prostoru. *Bible* říká: Tam a tam bylo tisíc duší – tedy životů! Nebo: Duše (člověk), která hřeší, zemře. Po živém jedinci zbude jen pár dekagramů neživých prvků kremace – prach. Do křesťanství se ale, bohužel, dostala představa filozofů Sokrata a Platóna o nesmrtelné duši. Ta objektivně neexistuje…

Neexistuje jako orgán, nebo neexistuje vůbec?

Objevy Františka Vyskočila zásadním způsobem prohloubily poznatky o přenosu nervových vzruchů a celkovém fungování nervové soustavy u živočichů i člověka, včetně lidského mozku

Myslíme-li duší vědomí, tak existuje, dokud jsou buněčné baterie nabité a výběžky neuronů vedou impulzy. A jako orgán? To je zajímavá otázka. Po úraze či při těžké infekci může selhat mozková šedá kůra s neurony pro pocity, vědomé pohyby a interakci s podněty, pro řeč i pro komunikaci s lidmi. Vegetativní stav udržují zadní struktury mozku – pacient dýchá, může i usnout, ale nereaguje. Jde o špatný stav, o nečinnost části poškozeného mozku – ale stěží můžeme říct, že pacient ztratil „duši".

Každá buňka si umí elektřinu vyrobit tím, že v sobě má samonabíjecí systém a může fungovat samostatně. Je tedy sama o sobě duší! Jsou stejně samostatné i neurony?

Hezký postřeh o duši každé buňky... V laboratoři nám na podložce z kolagenu rostou jednotlivé nervové buňky. Daří se jim ale jen do chvíle, než je vezmeme pod mikroskop, změříme jejich napětí i proud a kápneme tam toxin nebo hormon s otázkou: „Co vy na to?" Spojíte-li neurony s nesmrtelnými rakovinnými buňkami, získáte kulturu neuronů, která je nesmrtelná. Na ní pak lze dělat pokusy... To, co *Bible* slibuje – věčný nebo dlouhodobý život, my z laboratoří už můžeme potvrdit!

Věčný život existuje?!

Ano, mimo jiné buňky HeLa, podle Henrietty Lacksové, která v roce 1951 dostala rakovinu děložního čípku. Rakovinné buňky jí byly odebrány a dál pěstovány v tkáňových kulturách. Dnes jsou jich v laboratořích „kilogramy" a používají se jako experimentální modely, i když ona sama po půl roce zemřela. Její rakovinné buňky jsou ale příkladem, že nesmrtelnost je reálná.

Je deprimující, že nesmrtelné jsou zrovna rakovinné buňky. Jako kdyby to jediné, co je nesmrtelné, bylo zlo!

To je rozumný názor. Ale až nasadíme uzdu jejich bezbřehému množení, které člověka zahubí, může to být ve prospěch naší relativní dlouhověkosti…

Ptal jste se, kde jsou v mozku komunikační kanály pro pocity, nálady, chování. Pojem, který znají i laici, jsou tzv. centra odměn a pochval. V mozku máme shluky specializovaných neuronů, šedých buněk, o nichž mluví Hercule Poirot, a ty tvoří tzv. centra odměny, vytvářející příjemné pocity. Chemický přenašeč, mediátor mezi buňkami, je dopamin, říká se mu hormon štěstí. Nebo serotonin, látka, která zlepšuje náladu. Řada antidepresiv funguje tak, že brání, aby serotonin zmizel či se vstřebal. Jiné shluky buněk – v zadním mozku – zase udržují naši bdělost i pohodu během dne, ale potřebují spát alespoň čtyři hodiny bez přerušení.

Překvapilo mě, že existují i oblasti jako neuroekonomie, teorie rozhodování a sociální neurověda. Neurony mají schopnost řízení těchto procesů? A pokud ano, jsou jim vrozené, nebo je získají zkušenostmi?

Řada těchto schopností je vrozená. I děťátko u prsu se musí rozhodnout, kdy má dost, a jeho rozhodnutím je úhybný pohyb hlavy ze strany na stranu, kterým říká: „Já už nechci!" V dospělosti mu to zůstane jako gesto pro NE. V neuroekonomii jde o to, jak výhodně se části mozku rozhodnou. V mozku máme strukturu, připomínající opasek na břiše mnichů – cingulum. Cingulární kůra je velký lalok s receptory – vnímacími bílkovinami pro dopamin, které mají dlouhou, či krátkou variantu. Člověk s krátkou variantou je opatrný, bojí se nebezpečí a je konzervativní. Lidé s dlouhou variantou jsou liberálové nebo pátrači. Neurony v mozku (85 až 100 miliard) lze přirovnat k včelímu roji. I včeličky se vzájemně informují tanečky o tom, kde je potrava či nebezpečí. Když se včelstvo má rojit, jde o to, kam se roj vydá. Vyšle pátračky – to jsou naše senzorické orgány a jejich buňky: zrak, sluch atd. Dvě, tři z nich se vrátí, tanečky přesvědčují roj, aby se vydal tím, či oním směrem, a jde o to, která získá více příznivců. Jako u voleb! Získaná informace musí být zpracována tak, aby zvítězil převažující názor. V mozku jde většinou o to, zda utéct, či bojovat, zda udeřit, či pohladit. Záleží na tom, jestli jsou přítomny větší zástupy těch, které jsou svědomím vyškoleny tak, aby při-

jaly řešení neublížit, nebo těch, co nás vedou k rozhodnutí se prát. To platí i pro sociálně kognitivní neurovědy v otázce, zda investovat (čas, peníze, empatii), nebo ne. Tak či tak jde o podvědomé rozhodnutí mozku. Při novoročním předsevzetí si můžeme zapsat cokoliv, mozek většinou rozhodne sám.

Má-li každý živočišný druh společné neurobiologické procesy, mají je i různé lidské rasy nebo společenské skupiny? Nemá pak odsuzovaná teorie o různých schopnostech lidských ras něco do sebe, byť je společensky zavrženíhodná?

Varianty lidských vlastností – fyzických i mentálních – jsou časem vyšlechtěny jako optimální pro určitou skupinu a styl života v určitém prostředí. Genetický rámec je sice široký, ale obecně u každého druhu typický a nepřekročitelný. Ukažme si to na sportu. Máme různé druhy svalových vláken. Červená pro vytrvalostní běh – to je severní Afrika a blízké země, které rodí perfektní maratónské běžce. Z geneticky bílých vláken – rychlých – rostou Boltové, sprinteři, kteří snadno uběhnou stovku za necelých deset vteřin. S tím nic nenaděláte! Souvisí to i s tím, že na severu Afriky lidé vždy chovali domácí zvířata, museli za nimi běhat a měli tak trénink dlouhodobé výkonnosti. Jako lidé jsme stejní, a přesto jiní.

„Pokud si vypěstujeme výchovou v mládí kladné pocity, špatné geny potlačíme a altruismus i pozitivní pocity převáží," říká profesor Vyskočil

Co vytváří tuto genetiku, charakter a vzorce chování? Zkušenost? A je-li to zkušenost, není pak pudové chování živočichů vlastně zkušeností druhu?

Mnohé z těch mechanismů jsou vrozené, a jak se tam dostaly, je otázka pro genetika, možná pro kvantového biofyzika. Máme geny, které mohou produkovat několik odlišných bílkovin, různě výkonné podle potřeby. Existuje hypotéza „Jsem zločinec, protože na to mám geny"! V jednom procesu v Itálii vrah tvrdil, že má násilníky v rodině, a dostal nejnižší trestní sazbu. Ve vědecké diskuzi se ale ukázalo, že chování jde ovlivnit školeným svědomím i hormonálně. Pokud si vypěstujeme výchovou v mládí kladné pocity, špatné geny potlačíme a altruismus i pozitivní pocity převáží. Lze to dokázat ve skupinách na principu štěstí. Nejšťastnější jsou Dánové, kteří na štěstí mají i ústav, kde to studují, a nedávno Finové. Jejich štěstí je dáno částečně i geneticky. Mezi mozkem a kůrou běží nervové dráhy, tzv. thalamo-kortikální propojení, a jsou-li dobře geneticky vyvinuty, lidé se snáze cítí šťastnými. Nejen to! I imigranti z Afriky, kde se ke šťastným hlásí málo lidí, se v severských zemích cítí šťastnější. Žijí ve vlídném prostředí a až na výjimky to oceňují. Jde o jakousi skupinovou terapii. My Češi jsme, tuším, až na 23. místě z asi 160 zemí. Imigranti z válečných oblastí říkají: „Víte, co bylo pro mě doma štěstí? Když mě dneska nezabili!" My máme pojem štěstí na jiné úrovni.

„Objev, který překvapil, je nutné desetkrát zopakovat a výsledky statisticky porovnat. Nudné, ale nutné!"

Jaký je pracovní rytmus vědce? Přijde ráno do práce, přendá si z tašky do šuplíku svačinu, obuje trepky, zalije kávu a řekne si – tak co bych dnes vynalezl?

Takhle pracovat nemůžeme. Věřící i ateisté přijdou do práce, pověsí na věšák názory na svět a soustředí se na fakta, měření, pozorování, registraci a vyhodnocování. Objev, který překvapil, je nutné desetkrát zopakovat a výsledky statisticky porovnat. Nudné, ale nutné!

Vede vás společenská objednávka, nebo víte, kde je problém, s čím si svět a věda neví rady?

Při mém nástupu na fakultu rezonovala vědou mimo jiné otázka, jak působí ouabain a jiné srdeční glykosidy. Jde o rostlinné látky, využívané v léčení srdeční nedostatečnosti. Já měl přispět k zjištění, proč. Tato společenská objednávka se ukázala tak důležitou, že se výsledek objevil roku 1961 v nejslavnějším vědeckém časopise Nature. A druhý příklad? Aspirin fungoval sto let, ale proč? Úkol zněl: osvětlit jeho působení. Na který biochemický proces či fyziologickou funkci působí? To rozšířilo jeho indikaci, třeba na kolonorektální prevenci. Ale někdy chceme přímo zainteresovat syntetické chemiky a PC designéry modelů (hluboké počítačové učení) pro přípravu nových variant léčiv s minimem vedlejších účinků.

Jak se stát šťastným Dánem, aniž bych měnil pas?

Jsou na to psychologické triky. První: za všechno poděkovat. Komukoli za cokoliv, tím vyjádříte dotyčnému empatii. Ale pozor, musí být pravdivá! Hodně citlivé jsou na pochvalu děti, ale i stařici. Nikdy jim neříkejte: „Tys to zase zvoral!" nebo „Ty zase dneska vypadáš!" Druhý trik je oddálená odměna. Mám chuť na zmrzlinu, jdu do obchodu, kde hned u vchodu je zmrzlinář, ale já si řeknu: „Nejdřív projdu krám a budu se těšit." Koupím cestou něco zdravého, třeba vcelku nechutnou brokolici, a až pak si dám zmrzlinu, jako odměnu. Těšit se na něco, to je ohromná věc! A jsme u toho, jak lidé reagují na životní výzvy. Máte před sebou úkol, těšte se, jak ho zvládnete… ■

1977

Objevil nekvantové uvolňování neuropřenašečů z nervů.

1990

Působil na lékařských univerzitách v San Francisku, Severní Karolíně a na Kazaňské lékařské univerzitě.

1998

Byl houslovým primáriem kvarteta Heroldova klubu komorní hudby. Dosud koncertuje při vědeckých setkáních.

2020

Do dnešních dnů přednáší na Přírodovědecké fakultě UK, v médiích často popularizuje vztah mezi vědou a vírou.