



Milé čtenářky,
vážení čtenáři,

podzimní vydání našeho Bulletinu je zároveň předzvěstí konce roku. Toto období je spojeno také s bilancováním roku uplynulého a předsevzetími do roku nového. Přál bych si, aby laboratoře MEDILA přispěly k tomu, že Váš pohled na uplynulý rok bude pohledem na úspěšný a příznivý rok. Přeji Vám všem klidné svátky, v novém roce pevné zdraví, radost z práce a za celý tým laboratoří MEDILA se těším na další spolupráci s Vámi.

Ing. František Šturm Ph.D.
MEDILA Pardubice

Témata vydání

Komunikace přes ICL	1
Rozhovor o dětských nemocech, a nejen o nich	2
Celiakie a geneticky přidružené choroby	4
Řízená pohybová aktivita. Význam pohybu jako léku	5
Antibiotika, vyšetřování citlivosti	8
Na stopě mikrobiomu. Opravdu může za všechny naše neduhy?	9
Neklepat CZ: Revoluce ve zpracování front v čekárnách	12
Nepravděpodobní hrdinové aneb Najděte Bessynku	13
Nebojte se elektronických žádank!	14
Cena NEURON 2023	15
Vánoční recept	16

Elektronickou verzi Bulletinu naleznete na medila.cz/pro-zdravotniky/vzdelavani

Komunikace přes ICL

ICL neboli informační centrum laboratoře je zelená bezplatná linka, která je přímým spojením s laboratoří. Přes toto místo probíhá veškerá komunikace laboratoře s vnějším okolím a naopak. Jsme zde k dispozici lékařům, sestřičkám, pacientům i celé veřejnosti. Je možno se na nás obrátit s jakýmkoli dotazem. Každé pracoviště laboratoří MEDILA má svoji centrální linku. Operátorem a obsluhou informačního centra laboratoře je zkušený a zaškolený zdravotnický pracovník neboli konzultant ICL, který zná laboratorní provoz. Je tak plně připraven odpovídat volajícím na jejich dotazy a zároveň rychle a efektivně pomoci.

S pacienty řešíme otázky týkající se odběrů, jak se správně na odběr připravit, zda je potřeba se objednat, případně sdělíme pracovní dobu jednotlivých odběrových center. Mimo jiné se přes ICL

mohou pacienti objednat na zátěžový test OGTT.

Ordinacím v případě potřeby rádi me, jakou odběrovou zkumavku použít. Rádi zodpovíme i otázky týkající se dostupných vyšetření či výsledků vyšetření. Do ordinací také hlásíme statimové výsledky, kritické a neočekávané hodnoty. Tyto výsledky a požadavky jsou řešeny přednostně. Abychom mohli výsledek co nejdříve, efektivně a úspěšně nahlásit, jsou pro nás důležité kontaktní údaje a platná telefonní čísla do ordinací. Každý pokus o nahlášení výsledku zaznamenáváme do našeho laboratorního systému a současně se záznam promítne na výsledkový list – do jeho spodní části. Záznam o hlášení obsahuje datum a čas hlášení, kdo hlásil a komu do ordinace byl výsledek sdělen. V případě, že je hlášení výsledků neúspěšné,

provedeme také záznam o neúspěšném nahlášení, aby bylo na první pohled zřejmé, že jsme se výsledek pokoušeli nahlásit.

Konzultanti ICL řeší také různé typy kolizí. Jedná se například o tyto kolize: nedodaný materiál, neoznačené zkumavky, chybějící žádanka či nekompletní údaje. Řešení kolizí je individuální, ale vždy se snažíme najít takové řešení, které je v souladu se systémem managementu kvality. Další možnost, jak využít naše ICL, je při potřebě doordinování požadavku určitého vyšetření. Ordinance na naši linku zavolá a požádá o dodatečné vyšetření. Pracovník ICL posoudí, zda je možné (vzhledem ke stabilitě analytu) vyšetření provést a domluví se s ordinací na způsobu zaslání žádanky – elektronicky či papírově. Pokud chce ordinace nějaké vyšetření doordinovat,



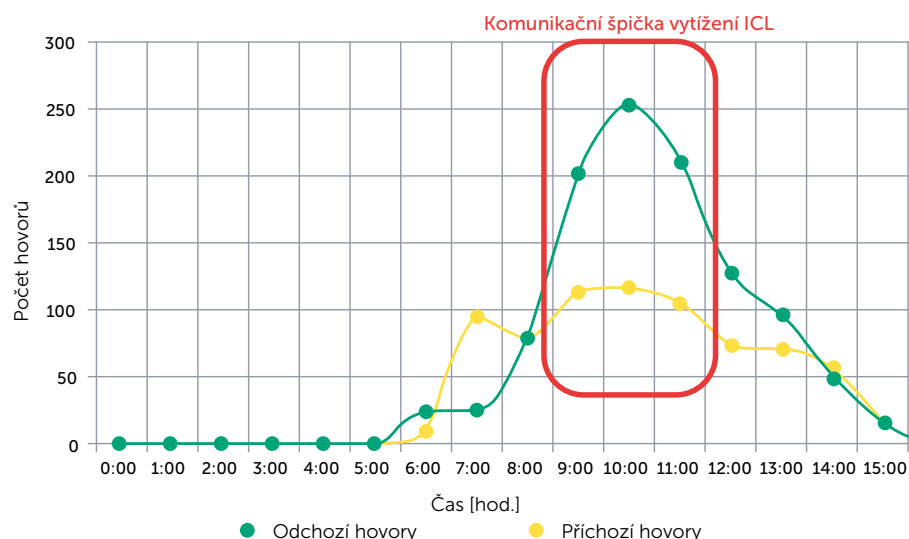
Tabulka 1. Přehled kontaktů a provozní doby ICL MEDILA

Brno	800 111 210	6:30–15:00
Dačice	800 022 891	6:30–15:00
Hradec Králové	800 737 305	6:30–15:30
Pardubice	800 737 304	6:30–15:30
Tanvald	800 888 770	6:30–15:30
Turnov	800 888 250	6:30–15:30
Žamberk	800 737 306	6:30–14:30 (pátek do 14:00)
Žďár nad Sázavou	800 400 280	6:30–14:30

je potřeba vždy zavolat na ICL, abychom se o požadavku dozvěděli a danou žádanku mohli v systému vyhledat, zadat a vyšetření provést. Průměrně za jeden měsíc na jednom pracovišti přijmeme 120 požadavků na doordinování. Z toho je přibližně 66 % doordinovaných vyšetření s elektronickou žádankou.

Konzultanti ICL jsou schopni přijímat informace, zpracovat je a předat tak, aby byly veškeré situace vyřešeny a bylo vyhověno požadavku. Jedná se mimo jiné i o potřeby ze strany ordinace na mimořádný svaz biologického materiálu či mimořádnou rychlou objednávkou a doručení spotřebního zdravotnického materiálu.

Za jeden den vyřeší konzultanti ICL poměrně velký počet požadavků. Vzhledem k velkému psychickému vypětí se pracovníci na ICL pravidelně střídají, aby bylo možné se stále soustředit na správné vyhodnocení situace a adekvátní odpověď volajícímu. Statistiky hovorů sledujeme a analyzujeme přes speciální program. Je to pomocný nástroj, přes který naše informační centrum



Obrázek 1. Graf vytižení ICL (komunikační špička) za 1 měsíc – pracoviště Brno

obsluhujeme a díky kterému můžeme hovory a získané informace zpracovávat. Máme tak o jednotlivých situacích dokonalý přehled. Hovory přes tento program také řadíme podle toho, co se právě řeší. Jedná se o takzvané signování hovorů. Díky tomuto systému je pak možné zjistit řadu informací. Na větším pracovišti konzultanti ICL denně vyřeší přibližně 120 hovorů. Z toho jednu polovinu tvoří hovory příchozí a druhou polovinu odchozí hovory. Jen pro srovnání v době covidu a začátku testování (rok 2020) byl počet hovorů mnohonásobně vyšší. Na jednom pracovišti narostl počet hovorů až na 200–300 za den. Rekordní počet hovorů za jeden den se vyšplhal na číslo 365. Z toho důvodu byly linky jednotlivých informačních center přes covidovou dobu posíleny. Dalším zajímavým údajem je průměrná délka jednoho hovoru. Obecně platí, že je hovor ukončen do 60–120 sekund. V rámci efektivní komunikace se tak snažíme, aby byl dotaz druhé straně co nejdříve zodpovězen. Zároveň je možno sledovat tzv. komunikační špičku ICL.

Jedná se o čas, ve kterém probíhá největší množství hovorů, tedy kdy je ICL nejvíce vytiženo. Každé pracoviště má špičku v odlišném čase. To záleží na provozu daného pracoviště. Obecně lze říct, že špička odchozích hovorů je mezi 10:00–12:00. To je dáno tím, že jsou již k dispozici výsledky, které je potřeba do ordinací nahlásit. Může se jednat právě o statimy, kritické či neočekávané hodnoty. Nejvíce příchozích hovorů je v době 7:00–10:00. Jedná se převážně o dotazy ze strany pacientů.

Úkolem ICL je tedy především komunikovat s protější stranou a zprostředkovat co nejrychlejší kontakt mezi ordinací/pacientem a laboratorní. Výsledkem je vyřešení dané situace ke spokojenosti ordinací, našich klientů i pacientů. Ať už se jedná o nahlášení výsledků či zodpovězení jakéhokoli dotazu, který se týká laboratorního procesu, jsme vám plně k dispozici na našich zelených linkách – ICL. Nebojte se je tedy využívat naplno.

Mgr. Lucie Matušková

Laboratorní centrum MEDILA Brno

Rozhovor o dětských nemocech, a nejen o nich

Otázky a odpovědi s MUDr. Veronikou Vrubelovou

MUDr. Veronika Vrubelová

Praktická lékařka pro děti a dorost atestovaná v oborech:

- pediatrie
- praktické lékařství pro děti a dorost

Pracovala na dětském oddělení nemocnice v Českém Krumlově, kde vedla i alergologickou poradnu. Absolvovala stáže na oddělení rizikových novorozenců v Českých Budějovicích a na chirurgii v Českém Krumlově.

11 let působila v ambulanci praktické lékařky pro děti a dorost v Chrudimi. Má zkušenosti získané ze služeb na lékařské dětské pohotovosti v Chrudimi a nyní v Pardubicích.

Nyní provozuje ambulanci praktické lékařky pro děti a dorost v Pardubicích. Reprezentuje místní sdružení Praktických lékařů pro děti a dorost (PLDD).

Rozhovor se uskutečnil 26. července 2023 v Pardubicích.

Jaké nemoci potrápily děti

o prázdninách? Lišila se situace od předchozích „covidových“ let?

V jarním vydání MEDILA BULLETINU uvedl MUDr. Petr Knížek, že nemocnost dětí je od podzimu 2022 velmi vysoká. Situace se nezlepšila ani po Vánocích, ani po jarních prázdninách. V porovnání s předchozími léty trvá relativně vysoká nemocnost i nyní, v závěru července 2023. Děti trápí nejčastěji streptokokové angíny, lehké respirační onemocnění a střevní virózy.

Práci nám ztěžuje stálý a možná ještě více se prohlubující nedostatek antibiotických (ATB) léků – sirupy, kapičky do nosu PAMYCON atd. Bohužel nás trápí i setrvávající nedostatek dalších alternativních přípravků – ERDOMED, nedostatek ATB je ale zásadním problémem.

Obecně jsme čekali, že po COVIDu bude nemocnost vyšší, ale ne tak vysoká, jak v současnosti zaznamenáváme. V ambulancích se staráme o děti, u kterých se streptokoková angína vyskytla i 6 x po sobě!

Z virových onemocnění nyní převažují spíše střevní infekty – průjmy a zvracení. Ale u střevních onemocnění máme i záchyty bakteriálních agens – např. salmonely. To je poměrně častá infekce letního období, doby příjemného grilování a zmrzlin. Léčbu těchto střevních onemocnění provádíme spíše symptomatickou. V této souvislosti pečlivě, opatrně a s velkým respektem zvažujeme provedení vytěrů z recta, neboť je pro děti často traumatizující. Při tom zohledňujeme nejen věk dítěte, nebezpečí přenosu infekce, ale i další faktory – např. pokud rodiče pracují s potravinami atd. U malých miminek pak zvažujeme u potvrzené salmonelové infekce i nasazení ATB. Léčba střevních infekcí se nám daří. Nutná rehydratace infuzí za hospitalizace je spíše výjimkou.

Co očekáváte od nastávající sezony respiračních onemocnění?

Od doby COVIDových lockdownů již nějaký čas uběhl a stále je poměrně vysoká nemocnost. Ukázala se nevhodnost izolace dětí, a to nejen pro jejich psychiku, ale i pro nedostatečnou stimulaci a vývoj jejich imunitního systému. Doufám tedy, že se z tohoto pohledu stav navrátí k normálu. Pokud se podaří zajistit dostatek základních ATB, hlavně penicilinové řady, mohla by proběhnout sezona respiračních onemocnění v zimním období běžně. Otázkou jistě zůstává, jaký vývoj bude mít infekce COVIDem, která nyní u dětí vykazuje znaky blízké standardnímu virovému respiračnímu onemocnění. Dnes již našťestí nezaznamenáváme např. projevy trvalých následků charakteru PIMS (Syndrom multisystémové zánětlivé odpovědi asociovaný s COVID-19 u dětí). Tedy osobně se výskytu COVIDu v sezoně neobávám, pokud nedojde k jeho mutaci.

Co se týče chřipkových onemocnění, zaznamenávám již nyní přípravy na sezonu ze strany výrobců a distributorů vakcín, kteří nabízejí jejich rezervaci. My jsme v ambulanci již začali telefonicky upozorňovat rodiče na možnost očkování. Jednak v případech, kdy je to pro

dítě vhodné z důvodu chronického onemocnění a je jim tedy vakcína hrazena zdravotní pojišťovnou. Ale i v případech, kdy rodiče o vakcinaci v minulosti projeví zájem. Jako krok správným směrem vidím to, že již existuje nasální vakcína proti chřipce. Je sice dražší, rodiče ale oceňují skutečnost, že se dítě nebrání injekci a mají o ni zájem. Musím ale konstatovat, že počet dětí očkovaných proti chřipce není velký.

Jak vnímáte problematiku vakcinace u dětí?

Problematika vakcinace dětí je široká. Musím s radostí, a i hrdostí říct, že velká většina mých dětských pacientů je očkována nejen vakcínami ze zákona povinnými, ale i nepovinnými. Hodně pomohl přístup státu, který zvýšil množství vakcín plně hrazených.

Bohužel se ale setkáváme i s rodiči, kteří nejen že nechťejí očkovat nepovinné vakciny, ale brání se i povinným vakcínám: proti záškrtu, pertusi, tetanu, spalničkám, zarděnkám a příušnicím. Někteří chtějí zjišťovat hladinu protilátek proti daným onemocněním a až dle toho očkovat další dávku anebo vakcíny odkládat do vyššího věku. Toto ale není možné. Neznáme přesně hladinu protilátek s protektivním charakterem, a hlavně nevíme, jak dlouho ono množství protilátek vydrží. Je vhodné i očkovat v určitých obdobích života v předem daných schématech, aby jistota pro očkování organismu byla co nejvyšší.

Myslím si, že rodiče by se měli více zajímat o to, jak vypadá průběh onemocnění a jeho následky, proti kterému daná vakcinace chrání. Je třeba aby se nezabývali primárně fake news z internetu o „vedlejších účincích“, typicky autismu, trvalé ochrnutí či úmrtí... Typickým příkladem je dětská obrna. Z minulosti máme spolehlivé informace, jak velký počet dětí na toto onemocnění zemřelo, kolik jich dále přežovalo, ale s trvalými následky a kolik péče děti vyžadovaly. Když se objevila první vakcína proti této nemoci, rodiče stáli ve frontách na toto očkování, protože tu hrůzu sami zažili nebo ji viděli. Ten problém se koncentruje do vztahu mezi lékařem a rodiči, ve kterém je třeba dosáhnout nejvyšší důvěry v lékaře. To od lékaře navíc vyžaduje obrovskou trpělivost při vysvětlování. Skutečnost, že se zde dané onemocnění právě nevyskytuje totiž neznamená, že neexistuje a nemůže se jím dítě nakazit. Plošná vakcinace má velký význam, mj. proto, že děti, které z nějakých zdravotních důvodů nemohou být očkovány jsou vlastně chráněny svým okolím – dětmi, které očkované jsou.

Také je důležitá úroveň proočkovanosti – např. u typických dětských infekcí záškrtu a černého kašle je třeba držet úroveň proočkovanosti nad 89–90 %. To pak plní uvedenou protektivní funkci.

Dalším příkladem je očkování proti pneumokokům. Ve chvíli, kdy se začala paušálně očkovat malá miminka do 1 roku věku (začal to hradit stát), významně klesl výskyt těžkých pneumokokových infekcí u dětí. Protektivní vliv mělo ale očkování i na starší generaci prarodičů, kteří jsou k infekci rovněž náchylní a díky své nižší imunitě jsou rovněž ohroženi těžkým i smrtelným průběhem onemocnění. V současné době se očkují již i lidé nad 60 let.

Když tuto problematiku vysvětlují rodičům, používám příměru středověkého hradu se silnými zdmi a důkladným opevněním. Pokud takové opevnění zasáhne dělová koule, vytvoří otvor, který se však dá dobře opravit. Pokud ale má ten hrad slabé zdi a špatné opevnění, zboří dělová koule celou stěnu a útočníci se pak snadněji do hradu dostanou. Vysoce proočkovaná komunita dětí – to jsou ty silné zdi a důkladné opevnění, které všechny ochrání např. před záškrtem a černým kašlem.

Starosti nám v naší práci činí také „přinformovanost“ a úroveň důvěry rodičů ve zdravotnický personál. Od mé maminky, která byla rovněž pediatr, vím, že dříve panovala mnohem větší důvěra k lékařům. Rodiče přistupovali k očkování se samozřejmostí. Kalmetizační sestry navštěvovaly školy a očkovaly přímo tam.

Rozhodně je důležité veškerou problematiku trpělivě a srozumitelně vysvětlovat. Snažit se vytvořit důvěru mezi lékařem, pacientem a potažmo rodičem. Je nutné nabádat rodiče, aby byli ostražití při přejímání informací z neznámých webů a odkazovat je na odborné ověřené weby.

Co aktuálně nejvíce trápí obor praktické lékařství pro děti a dorost?

Praktických lékařů pro děti a dorost PLDD je málo a stárnou. V některých okresech, hlavně v pohraničních oblastech, na Vysočině a v malých osadách jsou malí pacienti nuceni dojíždět i desítky kilometrů za svým pediatrem a odhaduje se, že okolo 180 tisíc dětí nemá v ČR svého PLDD.

Např. rodina s dětmi se z Pardubic odstěhovala na Vysočinu, tam ale nenalezli pediatra a dojíždí s dětmi ke mně 60 km.

Celorepublikový věkový průměr PLDD je 56 let. Lékařů nad 60 let je 47 % a nad 65 let (tedy důchodový věk) dokonce 32 %. My zde v Pardubicích máme zatím docela „příznivý“ průměrný věk PLDD.



Za sdružení PLDD se snažíme o zvýšení povědomí o této katastrofální situaci. Snažíme se oslovit mladé lékaře, aby se věnovali tomuto „nejkrásnějšímu oboru medicíny“. Je nutné snížit zbytečnou administrativní zátěž v ordinacích, abychom se mohli věnovat především své odborné práci a svým malým pacientům.

Velkou část – až polovinu naší práce tvoří preventivní péče, tím je naše péče výjimečná a specifická, a to i v celosvětovém měřítku. Jsme schopni často odhalit onemocnění dříve, než propukne v plné síle, a tak třeba zvrátit těžký průběh onemocnění anebo předejít nevratným následkům na zdravotním stavu pacienta.

Jak výjimečná péče to je, ukazuje i fakt, že za mnohými z nás přijíždí české anebo smíšené rodiny trvale žijící v zahraničí se svými dětmi a žádají preventivní prohlídku v naší ambulanci. Neradi bychom viděli, aby většinu péče o děti zajišťoval střední zdravotnický personál, jak je tomu v zahraničí a ošetření

lékařem se dětem dostalo až v těžkém stavu, který je třeba již obtížně řešitelný anebo nevratný.

Česká republika patří celosvětově k zemím s nejnižší úmrtností miminek.

Pokud to shrnu, potřebujeme:

- zvýšit počet PLDD
- podporovat prevenci
- snížit administrativní zátěž

Jak Vám pomáhá mikrobiologická laboratoř MEDILA?

Ta pomoc je zásadní. Zkusím to vysvětlit na následujícím příkladu.

V ambulancích pediatrií používáme nové přístroje k rychlé diagnostice jako CRP, nebo STREPTTEST.

STREPTTEST je screeningový test na přítomnost streptokoků v krku. Spolehlivý výsledek STREPTTESTu však lze očekávat jen v případě, kdy přítomnost tohoto patogena je vysoce suspektní a dítě

v nedávné minulosti tuto infekci neprodělovalo. STREPTTEST nám pak dává jistotu, že můžeme a máme ATB nasadit. Pokud dítě toto onemocnění ale nedávno prodělovalo, je pozitivní výsledek testu vysoce pravděpodobně falešný.

STREPTTEST je totiž schopný detekovat rezidua streptokoka, který ale již není infekční a my bychom zbytečně dítě zatěžovali ATB. Zde oceňujeme mikrobiologická vyšetření v laboratořích MEDILA, která nám výsledek spolehlivě potvrdí/korigují a také podají informaci o citlivosti na ATB.

V současné době nás trápí stálý a možná ještě více se prohlubující nedostatek ATB léků – sirupy, kapičky do nosu PAMYCON atd. A právě v takové situaci je pro nás neobyčejně cenné vyšetření citlivosti, abychom nemuseli předepisovat širokospektrá ATB.

*Za rozhovor poděkoval
Ing. František Šturm Ph.D.*

Celiakie a geneticky přidružené choroby

Celiakie se často vyskytuje spolu s dalšími onemocněními, z nichž některé mají společnou HLA predispozici. Mezi nejčastější patří diabetes melitus I. typu (IDDM) a autoimunitní onemocnění štítné žlázy.

Genetická vazba na DQ2 a DQ8

HLA-DQ2 a HLA-DQ8 jsou ústřední hráči v patogenezi celiakie. Téměř všichni pacienti s celiakií jsou nositeli těchto genů. HLA-DQ2 má diagnostikováno zhruba 95 % pacientů s celiakií, zbylých 5 % mívá obvykle znak HLA-DQ8. Tyto molekuly prezentují tkáňovou transglutaminázou deamidované peptidy gliadinu T pomocným lymfocytům, které se tímto aktivují. Aktivované T pomocné lymfocyty startují syntézu prozánětlivých cytokinů (interferon gama), který se podílí na zánětlivém procesu, který vede k poškození enterocytů. Prozánětlivé cytokiny stimulují cytotoxické T lymfocyty k produkci metaloproteináz, které způsobují remodelaci tkáně a atrofií kllků.

Vzhledem k tomu, že obě HLA molekuly jsou v populaci velmi často zastoupeny (35–40 %) a jen malá část těchto jedinců vyvine celiakie (1 %), nelze toto vyšetření použít pro vyhledávání pacientů v populaci. Negativita HLA-DQ2 a HLA-DQ8 diagnózu celiakie prakticky vylučuje. Za rozvoj celiakie u pacientů s prokázanými znaky DQ-2 a DQ-8 mohou z 60 % další non-HLA znaky.

Asociované choroby

Diabetes melitus I. typu. Hlavní riziko IDDM je připisováno celé molekule HLA-DQ. Uplatňují se zde ale i geny mimo I. a II. třídu HLA systému. HLA-systém přispívá ke vzniku onemocnění přibližně ze 30–60 %, HLA geny nesou největší část rizika pro vznik onemocnění, a jedná se zejména o molekuly II. třídy, geny HLA DQ a HLA –DR.

Velmi častý je výskyt celiakie a IDDM. Je prokázána společná genetická vazba s některými znaky HLA II. třídy. U 60 % pacientů bývá nalézána asociace s DQ2. Až 15 % pacientů s celiakií má současně IDDM. Obzvláště u těchto pacientů je důležitá včasná diagnostika asymptomatických forem celiakie, neboť zavedení bezlepkové diety může vést i ke stabilizaci IDDM. Předpokládá se, že spouštěčem imunopatologických reakcí by mohl hrát gluten.

U pacientů s IDDM je zvýšené riziko vzniku celiakie. Přibližně u 15 % pacientů s IDDM nalézáme pozitivní protilátky proti endomysiu ve třídě IgA. Celiakie může přispívat k výskytu mnoha gastrointestinálních příznaků, které se běžně vyskytují i u diabetu I. typu, jako jsou průjem, nafouklé břicho, ztráta váhy nebo steatorea. Pokud není u pacientů s IDDM proveden screening na přítomnost celiakie, zůstává celiakie nediodagnostikována. Doporučuje se, aby byl screening celiakie součástí rutinního vyšetření pacientů s IDDM, obzvláště dětí.

Bezlepková strava zavedená u dětí s celiakií a IDDM výrazně zlepšuje stav IDDM a ubývá i závažných hypoglykemických epizod.

Autoimunitní tyreopatie

Společná genetická vazba byla prokázána rovněž mezi celiakií a autoimunitní tyreopatií (častěji hypotyreózou). Opět se jedná o znak HLA II. třídy. U autoimunitní tyreoiditidy byla popsána vazba na HLA-DR3/DR4, HLA-DQ2/DQ8, HLA-DRB1*0404, HLA-DQA1*0301.

I v tomto případě je 4 x vyšší výskyt tyreopatií u pacientů s celiakií. Na rozdíl od IDDM se průběh tyreopatie nezdá být ovlivněn zahájením bezlepkové diety. Naopak 0,2–0,5 % pacientů s tyreopatií se dočká v průběhu života rozvoje celiakie.

Závěr

- celiakie je asociovaná s dalšími chorobami
- nejznámější je vazba na IDDM a tyreopatie
- jedná se o genetickou dispozici (molekuly HLA-DQ2/DQ8)
- nasazení bezlepkové diety má vliv na zlepšení IDDM
- u dětí s IDDM zařadit vyšetření celiakie do screeningu
- myslet i na vyšetření štítné žlázy, byť zde není prokázán vliv mezi bezlepkovou dietou a tíží onemocnění

Literatura

Serena, G., Camhi, S., Sturgeon, C., Yan, S., Fasano, A.: The Role of Gluten in Celiac Disease and Type 1 Diabetes. *Nutrients* 2015 Aug 26;7 (9), 7143–62. doi: 10.3390/nu7095329.

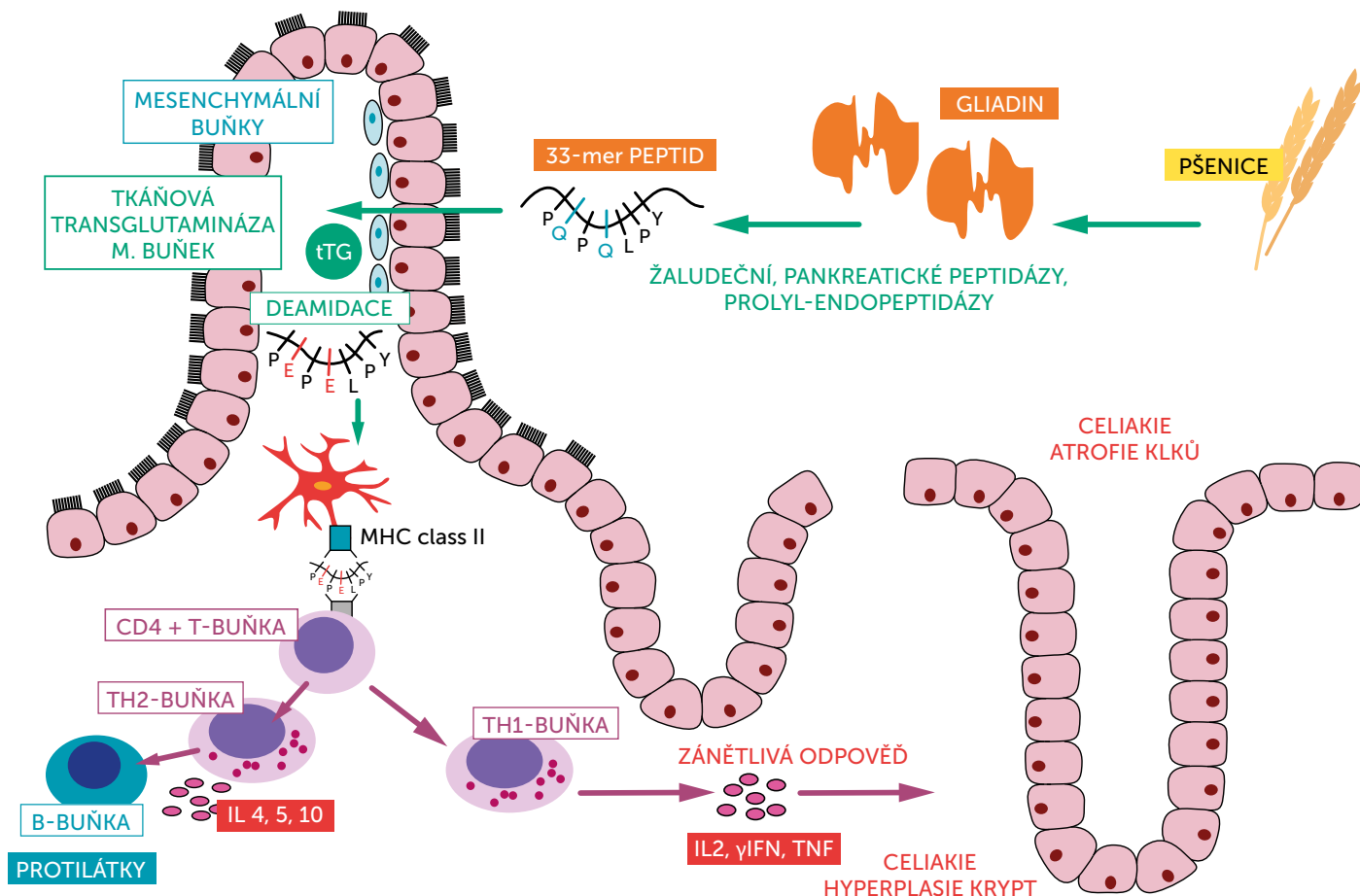
Goodwin, G.: Type 1 Diabetes Mellitus and Celiac Disease: Distinct Autoimmune Disorders That Share Common Pathogenic Mechanisms. *Horm Res Paediatr.* 2019;92 (5), 285–292. doi: 10.1159/000503142. Epub 2019 Oct 8.

Jalilian, M., Jalali, R.: Prevalence of celiac disease in children with type 1 diabetes: A review: *Diabetes Metab Syndr.* May–Jun 2021;15 (3), 969–974. doi: 10.1016/j.dsx.2021.04.023. Epub 2021 Apr 28.

Minelli, R., Gaiani, F., Kayali, S., Di Mario, F., Fornaroli, F., Leandro, G., Nouvenne, A., Vincenzi, F., De' Angelis GL: Thyroid and celiac disease in pediatric age: a literature review, *Acta Biomed.* 2018 Dec 17;89 (9-S), 11–16. doi: 10.23750/abm.v89i9-S.7872.

Freeman, HJ.: Endocrine manifestations in celiac disease. *World J Gastroenterol.* 2016 Oct 14;22 (38), 8472–8479. doi: 10.3748/wjg.v22.i38.8472.

RNDr. Alena Sekerková
vedoucí KIA
CITYLAB s.r.o., Praha



Obrázek 2. Rozvoj celiakie. Podle Mowat AT, *Lancet* 2003, 361:1290

Řízená pohybová aktivita. Význam pohybu jako léku.

Úvod

Pravidelná pohybová aktivita (PA) patří mezi základní fyziologické potřeby člověka. V posledních letech bylo dokončeno mnoho výzkumných studií na toto téma a všechny poskytly přesvědčivé důkazy o důležitých fyziologických a psychologických změnách organismu, ke kterým dochází vlivem cvičení. Během posledních 25 let vydala řada organizací věnujících se veřejnému zdraví (například American Heart Association, American College of Sports

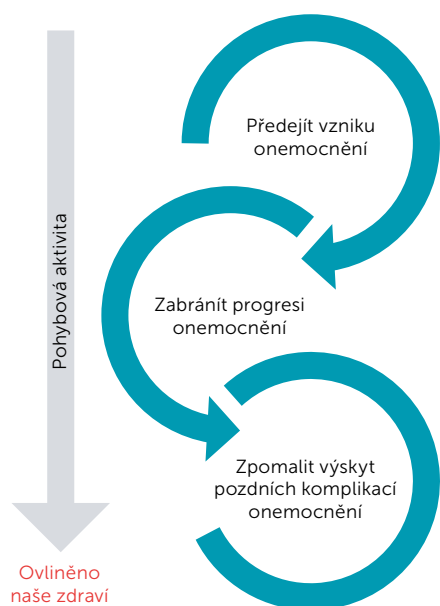
Medicine, Center for Disease Control and Prevention, National Institutes of Health, WHO) prohlášení o zdravotních přínosech aktivního životního stylu a naopak možných zdravotních důsledcích sedavého chování. Fyzická inaktivita je v současné době čtvrtou nejčastější příčinou úmrtí na světě. Studie dokazují, že pokud by se lidé věnovali pravidelné pohybové aktivitě, alespoň 3 x týdně, měli by až o 30 % nižší riziko smrti v porovnání s lidmi se sedavým typem chování. Podle odhadu WHO, pokud by se

lidé zaměřili na tři základní věci: pravidelný pohyb, zdravou stravu a eliminaci škodlivých návyků, mohlo by se zabránit například v 80 % vzniku kardiovaskulárních chorob, diabetu II. typu a ve 40 % rozvoji karcinomů.

Proč se pravidelně hýbat?

Od vzniku *Homo sapiens sapiens* (minimálně 50 tisíc let) se člověk z biologického hlediska prakticky nezměnil. Struktura a funkce jeho řídicích a výkonných systémů odpovídá potřebám lovce

a sběrače. Zkrátka člověk je geneticky vybaven k pravidelné dlouhotrvající pohybové aktivitě střední intenzity. Životní styl většiny populace v rozvinutých zemích je však zcela odlišný od životního stylu, který formoval genomy člověka v průběhu evoluce, a přitom v lidském těle dochází v důsledku pravidelné PA k morfologickým a funkčním změnám, které mohou mít vliv na potlačení řady rizikových faktorů, jako je například rozvoj aterosklerózy, porucha glukózové tolerance, dyslipidémie či hypertenze. Pravidelný pohyb tak pozitivně ovlivňuje naše zdraví (Obrázek 3).



Obrázek 3. Vliv PA na naše zdraví

Samotný pohyb hraje významnou roli především v metabolismu sacharidů, protože glukóza je hlavním zdrojem energie při středním a intenzivním cvičení. Vlivem pravidelné PA se zvyšuje také citlivost periferie k inzulínu, stoupá glukózová tolerance, snižuje se zvýšená hladina inzulínu v krvi a mění se spektrum krevních tuků. Pravidelný pohyb také zvyšuje aerobní metabolismus, což se projeví například větším počtem mitochondrií ve svalových vláknech, či zvýšenou aktivitou oxidativních enzymů. Kosterní sval během kontrakcí u fyzického zatížení uvolňuje do krve myokiny s protizánětlivými účinky a stimulačními přirozenou smrt buněk – apoptózu. Odporový trénink navíc aktivuje satelitní buňky ve svalové tkáni, což vede k hypertrofii svalů a působí na zvýšenou syntézu aktinu a myosinu. To má za následek zvýšení svalové síly. Přiměřený posilovací program může obnovit jak svalovou tkáň, tak i svalovou sílu i těm nejstarším lidem. Působení síly stimuluje tvorbu kosti, zesílení kloubních ligament a úponových šlach. Naopak fyzická

inaktivita vede k vyplavování vápníku z kostí (až 1,5 g týdně).

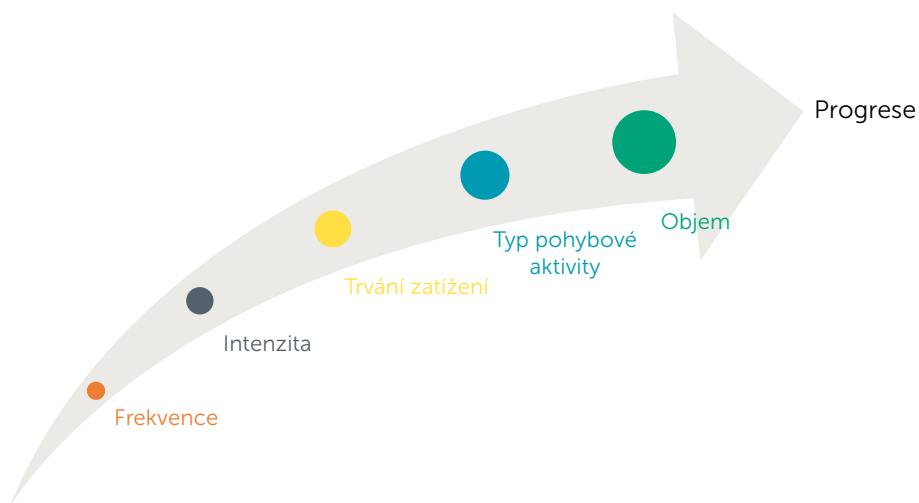
Další vliv PA je vidět na kardiovaskulárním systému. Dochází ke zvýšení systolického objemu, maximálního minutového objemu, poklesu srdeční frekvence a krevního tlaku v klidu a při submaximálním zatížení, zlepšení žilního návratu, zvýšení kontraktility myokardu a zvětšení koronární rezervy (zvýšení ejekční frakce a nárůstu maximální tepové rezervy). Pravidelná PA má vliv i na endokrinní a nervový systém. Upravuje diurnální rytmus růstového hormonu, snižuje produkci katecholaminů v klidu i při zátěži a zvyšuje produkci ACTH (adrenokortikotropního hormonu). Pravidelný trénink vede ke koordinované odpovědi hypofýzo-tyroidálních hormonů, což má za následek zvýšení bazálního metabolismu. Při kontrakci dochází k zapojení většího počtu motorických vláken, zlepšuje se funkce analyzátorů. PA stimuluje uvolňování nervových mediátorů a endorfinů (analgetický, euforický účinek). Pravidelná fyzická aktivita ovlivňuje i únavu, což souvisí s vyšší kardiorepirační kapacitou a ovlivněním kyslíkové kaskády. PA má vliv i na zánět, snížením uvolňování cytokinů, jako je TNF- α (tumor nekrotizujícího faktoru), a podporou produkce mediátorů s protizánětlivými účinky, zejména interleukinu-6 (IL-6). Cvičení má mnoho pozitivních účinků na délku a kvalitu spánku. Pravidelná pohybová aktivita přímo ovlivňuje cirkadiánní rytmus, což vede k prodloužení nejen celkové doby spánku, ale i doby hlubokého spánku. Cvičení také ovlivňuje termoregulaci a způsobuje zvýšení teploty. Zdá se, že zvýšení teploty tělesného jádra podporuje zahájení spánku aktivací hypotalamu.

V neposlední řadě pohyb ovlivňuje modulaci hematoencefalické

bariery prostřednictvím exprese proteinů occludinu a claudinu, což brání metastatické progresi do mozku. Fyzická aktivita je spojena se sníženým výskytem deprese, zvýšenou životní spokojeností, duševní pohodou a kognitivním fungováním.

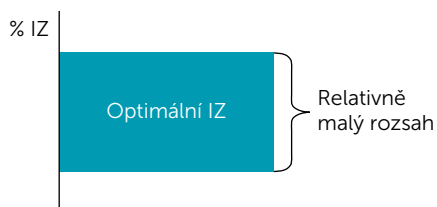
Jak se hýbat? Kolik cvičení je dost?

Ačkoliv je nutná pravidelná PA a samotné denní činnosti nestačí k zajištění optimálního zdraví, u zdravých osob je ale v podstatě jedno kdy se hýbou a v jaké intenzitě. Je nutné dodržet alespoň základní doporučení Světové zdravotnické organizace, což je pohybová aktivita střední intenzity 30 minut denně po dobu 5 dnů v týdnu. U oslabených osob je tomu jinak. Je nutné vytvořit zdravotně orientovaný plán pohybových aktivit. Tady je zcela klíčová individualizace, tj. doporučení PA tzv. „na předpis“. Tuto skutečnost podporuje řada studií. Pohybová aktivita na předpis je obecně specifický plán cvičení určený pro konkrétní účel na základě aktuálního stavu pacienta. Zahrnuje především typ PA, frekvenci, intenzitu a trvání cvičení. Měl by být také zvážen celkový stav každého pacienta a speciální charakteristiky onemocnění. Vzhledem ke zvláštním a jedinečným potřebám jednotlivých pacientů by měl být předpis pro cvičení personalizovaný a jeho cíl by měl být během realizace vyhodnocen, aby se dosáhlo požadovaného účinku. Příliš vysoká intenzita, PA dlouhého trvání a vysoká frekvence mohou mít negativní vliv na zdravotní stav. Při vytváření intervenčních pohybových programů je tedy nutné dodržet určité zásady. Základním principem je vytvoření individuálního plánu na podkladě principu FITT – VP (frekvence, intenzita, trvání, typ PA, objem a progresse) (Obrázek 4).



Obrázek 4. Princip FITT-VP

Frekvence znamená, kolikrát se cvičení děje každý týden. U řady oslabení se doporučuje minimální frekvence tři dny v týdnu. Počet tréninků týdně ovlivňuje celkový tréninkový efekt. Intenzita se vyjadřuje v % maximální tepové rezervy během cvičení. Trvání představuje časovou délku každého tréninku. Délka tréninku na zlepšení zdravotního stavu by se měla pohybovat mezi 30–60 minutami. Delší doba zatížení nezvyšuje biologický efekt cvičení a spíše vede k nechtěné vyšší únavě. Typem se rozumí druh pohybové aktivity, například intervalová chůze nebo silový trénink. Objem se vyjadřuje energetickým výdejem, který by měl být na úrovni minimálně 8 MET/hod (metabolický ekvivalent). Zvýšení zdravotní zdatnosti je závislé na celkovém energetickém výdeji při tréninku (EVT). Platí pravidlo, že relativně stejného účinku lze dosáhnout u kratšího, ale intenzivnějšího tréninku jako u delšího a méně intenzivního. Za optimální EVT v tréninku se považuje výdej 300–500 kcal (1200–2100 kJ). Optimální týdenní energetický výdej je pak cca 900–2000 kcal (3750–8350 kJ). Progrese znamená dodržování preskripce PA, aby se snížilo riziko úrazů či nežádoucí reakce organismu na zatížení. Ze všech uvedených faktorů je nejdůležitější v preskripci PA přesně určit intenzitu zatížení. Protože příliš vysoká intenzita zvyšuje riziko výskytu zranění. Tato skutečnost stoupá s věkem a s dobou, kdy byl jedinec pohybově neaktivní. Naopak trvale nízká intenzita vede k postupnému snížení efektivity cvičení. Jedná se pak o bezvýsledné trénování bez pozitivního dopadu na zdravotní stav jedince. V praxi to znamená nastavit optimální intenzitu, což odpovídá u zdravé populace intenzitě nad 60 % VO₂max (maximální spotřeby kyslíku) nebo maximální tepové rezervy (MTR). U oslabených jedinců může být účinná intenzita už od 40 % MTR (Obrázek 5).



Obrázek 5. Intenzita zatížení

Během posledních 20 let vyšly desítky článků a dokumentů publikovaných odborníky i profesními organizacemi obsahující podrobné informace o pohybových aktivitách vedoucích ke zlepšení zdraví a prevenci řady onemocnění.

Shrnutí pokynů pro předepisování cvičení pro zvýšení především kardiorepirační výkonnosti je vyjádřeno v Tabulce 2.

Tabulka 2. Shrnutí pokynů pro předepisování PA

Frekvence	minimálně 3 x týdně
Intenzita	60–80 % maximální srdeční rezervy
Čas nebo doba trvání	30–60 minut
Typ PA	Kontinuální cvičení cílená na velké svalové skupiny: například rychlá chůze, běh nebo cyklistika
Objem	8–18 MET

Existují nějaká omezení pro cvičení?

Ačkoli je fyzická aktivita pro náš organismus přirozená, je důležité mít na paměti možné kontraindikace. Existuje mnoho studií, které zkoumají potenciálně škodlivé účinky cvičení během léčby a po léčbě řady onemocnění. Je důležité vše konzultovat s lékařem. Nicméně za absolutní kontraindikaci ke cvičení se považuje například akutní zánětlivé srdeční onemocnění, akutní plicní embolie, stenóza aorty, těžká stenóza chlopní, nestabilní angina pectoris, akutní respirační nedostatečnost, závažné srdeční arytmie, maligní hypertenze, dekompenzovaný diabetes, metabolický rozvrat, tromboflebitida, aktivní chronické onemocnění (hepatitis, nefritis,...), těžký ortopedický defekt, akutní zánět kloubu, akutní infekční a zánětlivé onemocnění a další.

Závěr

Nedostatek pohybu vede k negativním funkčním a strukturálním změnám. Dle dat WHO je v České republice nedostatečně pohybově aktivních 29 % populace. Biologické změny, ke kterým díky PA dochází jsou natolik přínosné pro lidský organismus, že je nutné začít pravidelný pohyb vnímat jako prevenci a nefarmakologickou terapii řady již vzniklých rizikových faktorů.

Literatura

Aagaard, P., Suetta, C., Caserotti, P., Magnusson, S. P., & Kjær, M. (2010): Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20 (1), 49–64.

American College of Sports Medicine. (2017): *ACSM's exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins.

Asmundson, G. J., Fetzner, M. G., DeBoer, L. B., Powers, M. B., Otto, M. W., & Smits, J. A. (2013): Let's get physical: A contemporary review of the anxiolytic effects of exercise for anxiety and its disorders. *Depression and Anxiety*, 30 (4), 362–373.

Bize, R., Johnson, J. A., & Plotnikoff, R. C. (2007): Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. *Preventive medicine*, 45 (6), 401–415.

Bouchard, C., & Rankinen, T. (2001): Individual differences in response to regular physical activity. *Medicine and science in sports and exercise*, 33 (6), 446–451; discussion 452–453.

Ehrman, J. K., Kerrigan, D., & Keteyian, S. (2018): *Advanced exercise physiology: Essential concepts and applications*. Human Kinetics.

Hojman, P., Dethlefsen, C., Brandt, C., Hansen, J., Pedersen, L., & Pedersen, B. K. (2011): Exercise-induced muscle-derived cytokines inhibit mammary cancer cell growth. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 301 (3), 504–510.

Kapounková, K.: *Vhodné pohybové aktivity u vybraných skupin zdravotně oslabených jedinců* (2021) Masarykova univerzita

Máček, M., Radvanský, J. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. První vydání. Praha: Galén, 2011.

Mustian, K. M., Sprod, L. K., Janelins, M., Peppone, L. J., & Mohile, S. (2012): Exercise recommendations for cancer-related fatigue, cognitive impairment, sleep problems, depression, pain, anxiety, and physical dysfunction: a review. *Oncology & hematology review*, 8 (2), 81–88.

World Health Organization. (2010): *Global recommendations on physical activity for health*

MUDr. Kateřina Kapounková, Ph.D.
Masarykova univerzita
Fakulta sportovních studií
Katedra pohybových aktivit a zdraví



Antibiotika, vyšetřování citlivosti

Objevy prvních antibiotik znamenaly novou naději pro pacienty trpící infekčními nemocemi. Jejich rychlý účinek a bohužel současně neznalost jejich ekologických nežádoucích účinků, však měly za následek jejich nadměrné a mnohdy neopodstatněné používání. Výsledkem bylo selhávání léčby a potřeba vývoje nových účinnějších antibiotických přípravků.

Antibiotika jsou skupinou léčiv určených k terapii infekcí vyvolaných bakteriálními původci. V případě jiné, než bakteriální etiologie antibiotika účinná nejsou a jejich podávání nevede k uzdravě pacienta, ale může ho naopak významně poškodit. Antibiotika si nedokáží „vybrat“ ty špatné bakterie, které onemocnění vyvolávají, ale působí na všechny přítomné bakteriální buňky, které jsou vůči danému antibiotiku vnímavé. To znamená, že v konečném důsledku aktivně působí i vůči bakteriím, jež jsou součástí přirozené mikroflóry našeho těla. Ovlivnění ekosystému mikroflóry lidského těla má za následek otevření prostoru pro osídlení pacienta mikroorganismy, které díky potlačené normální flóře vyvolávají další infekční komplikace. Řešením pak bývá opětovné podání jiných antibiotik, a tak vzniká „začarovaný kruh“. Bakterie si díky své rychlé genetické variabilitě a schopnosti reagovat na nepříznivé podmínky zevního prostředí, čímž působení antibiotik je, vyvinuly rezistenci i vůči nově objeveným antibiotikům. I přes širokou paletu antibiotik, která jsou v současné klinické praxi k dispozici, se stále více setkáváme s infekcemi, které na ně nereagují.

Léčba antibiotiky se dělí na tři základní skupiny ve vztahu k indikaci a laboratorní diagnostice. Empirická terapie – postup, který vychází z velmi obecných kritérií pro volbu antiinfektiv, kdy se před zahájením léčby neprovádí žádné mikrobiologické vyšetření zaměřené na průkaz původce infekce a zjištění jeho citlivosti. Iniciální terapie – zahájení léčby vždy předchází odběr klinicky relevantních vzorků biologického materiálu na mikrobiologické vyšetření.

Cílená terapie – je selektivně zaměřena na prokázaného původce infekce a vychází z výsledků vyšetřené citlivosti. Je logickým pokračováním iniciální terapie, kdy je možné na základě zjištěných výsledků použít antibiotikum nižší generace, které má užší spektrum, a tím i nižší tzv. selekční tlak.

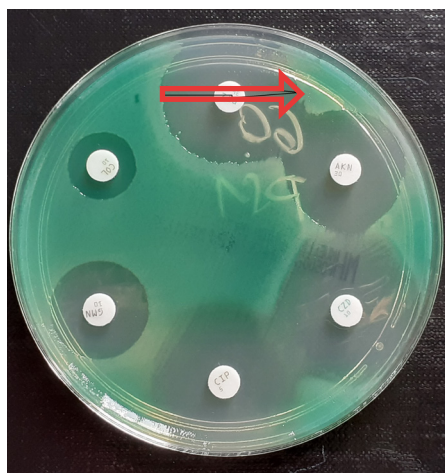
V době narůstající rezistence bakterií k antibiotikům je mikrobiologická diagnostika nesmírně důležitá. Nelze

odhadnout citlivost bakteriálního původce dle klinického obrazu onemocnění, protože rezistence k antibiotikům není faktorem patogenity dané bakterie. Průběžné hodnocení výsledků mikrobiologického vyšetření poskytuje informace o aktuálním stavu rezistence, a tím usnadňuje lékaři zahájení účinné antibiotické léčby.

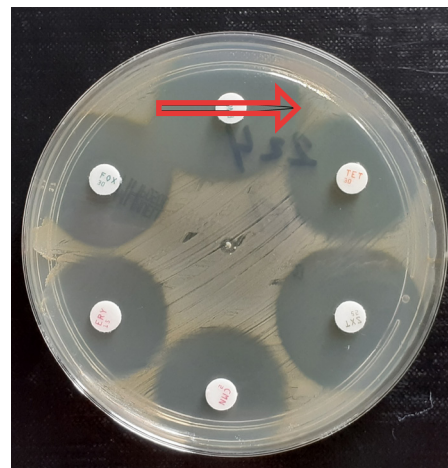
Vyšetření citlivost bakterií na antibiotika v naší laboratoři provádíme následujícími postupy:

Disková difúzní metoda

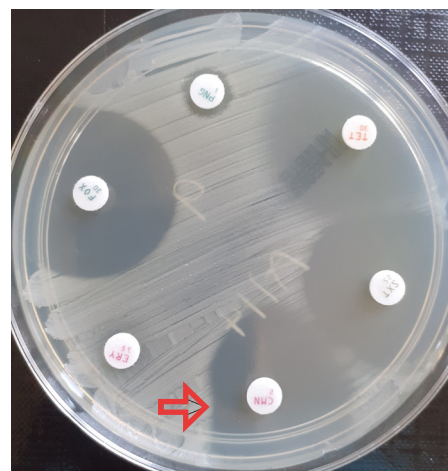
Tato metoda slouží ke kvalitativnímu stanovení citlivosti. Provádí se na agarových půdách (Mueller-Hinton agar), které umožňují růst širokému spektru bakterií a zároveň nebrání difúzi antibiotika do okolí a pomocí disků, které jsou napuštěny antibiotikem. Druhy testovaných antibiotik volíme dle vyšetřovaného bakteriálního kmene. Pro vyšetření citlivosti na antibiotika připravíme suspenzi z kolonií dané bakterie ve fyziologickém roztoku s hodnotou zákalu 0,5 stupně McFarlandovy stupnice. Suspenzi inokulujeme na agarovou půdu a pomocí dávkovače položíme antibiotické disky. Poté kultivujeme při 37 °C 24 hodin. Po 24 hod. kultivaci hodnotíme přítomnost/nepřítomnost inhibičních zón (zóny zábrany růstu bakterie) kolem disků s antibiotiky. Průměr inhibičních zón (mm) měříme pomocí automatického kamerového systému VISOR. (Obrázek 6, 7).



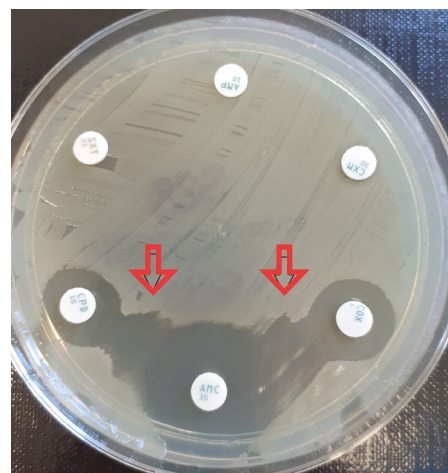
Obrázek 6. Kmen *Pseudomonas aeruginosa* citlivý k použitým antibiotikům, citlivost vyšetřena diskovým difúzním testem, šipka označuje měřený průměr inhibiční zóny kolem antibiotika.



Obrázek 7. Kmen *Staphylococcus aureus* citlivý k použitým antibiotikům, citlivost vyšetřena diskovým difúzním testem, šipka označuje měřený průměr inhibiční zóny kolem antibiotika.



Obrázek 8. Kmen *Staphylococcus aureus*, indukibilní rezistence ke klindamycinu, šipka označuje deformaci inhibiční zóny (ve tvaru D) kolem disku s klindamycinem.



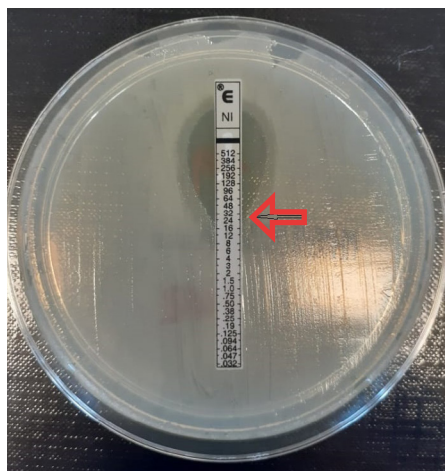
Obrázek 9. Kmen *Klebsiella pneumoniae* produkující širokospektrou β -laktamázu (ESBL), šipky ukazují deformaci (rozšíření) inhibičních zón kolem disku s amoxicilinem/klavulanátem a sousedními cefalosporiny.

Tato metoda nám, kromě kvalitativního stanovení citlivosti, umožňuje také určit některé druhy bakteriálních rezistencí sledováním deformací inhibičních zón kolem disku s antibiotikem. Jedná se hlavně o určení inducibilní rezistence ke klindamycinu u streptokoků a stafylokoků a dále určení širokospektrých β -laktamáz (AmpC, ESBL) u enterobakterií (Obrázek 8, 9).

Parametry pro hodnocení (break-point), zda je bakteriální kmen citlivý/rezistentní k danému antibiotiku jsou definovány komisí EUCAST (European committee on Antimicrobial Susceptibility Testing), tyto parametry jsou pravidelně každý rok revidovány a dle potřeby upravovány, případně přidávána další antibiotika (viz www.eucast.org/leadadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Breakpoint_tables/v_13.0_Breakpoint_Tables.pdf).

Metoda E-test

Tento postup nám umožňuje kvantitativní stanovení citlivosti (MIC – minimální inhibiční koncentrace, mg/l) na antibiotika pomocí proužků (stripů), které jsou nasyceny antibiotikem se stoupajícím gradientem jeho koncentrace. Postup provedení je stejný, jako u diskového difúzního testu, pouze s tím rozdílem, že na kultivační půdu pokládáme strip E-testu. Citlivost opět odečítáme po 24 hod. kultivaci (Obrázek 10).



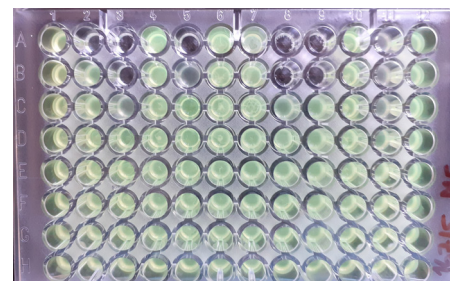
Obrázek 10. E-test, kmen *Escherichia coli*, vyšetření MIC k nitrofurantoinu, šipka označuje místo odečtu MIC (24 mg/l) cefalosporiny.

Tuto metodu standardně používáme k vyšetřování citlivostí u všech anaerobních bakterií, *Neisseria gonorrhoeae* a dále k ověřování některých neobvyklých typů rezistence, např. rezistence k nitrofurantoinu u kmenů *Escherichia coli*.

Diluční metoda stanovení MIC

Tato metoda nám také umožňuje kvantitativní stanovení citlivosti (MIC) na antibiotika. Metoda se provádí na mikrotitračních destičkách, které již obsahují gradient antibiotik v lyofilizované formě. Pro provedení metody si

opět připravíme suspenzi vyšetřovaného kmene v suspenzním médiu (zákal 0,5 stupně McFarlanda), kterou pipetujeme do jamek mikrotitrační destičky. Jedna destička nám umožní stanovit MIC pro 12 antibiotik. Po 24 hod. kultivaci odečítáme přítomnost růstu/inhibice růstu (zákal/čirá jamka) v jamce destičky. První jamka bez zákalů nám stanoví MIC antibiotika (Obrázek 11).



Obrázek 11. MIC, kmen *Pseudomonas aeruginosa*.

Tento postup používáme u bakteriálních kmenů, které vykazují vysoký stupeň rezistence k více druhům antibiotik a je u nich prokázána, nebo je podezření na produkci širokospektrých β -laktamáz, karbapenemáz, nebo rezistencí typu MRSA a VRE.

Mgr. Kateřina Žemličková

Vedoucí laboratorního provozu
Laboratorní centrum
MEDILA Pardubice

Na stopě mikrobiomu: Opravdu může za všechny naše neduhy?

Tajemná hlavní postava, o níž toho víme pramálo. Několik vodítek naznačuje její spojitost s činem tak hrůzným, jako je zavinění snad všech onemocnění západní civilizace. Podaří se lidstvu usvědčit viníka a zvrátit katastrofu jménem „dysbióza mikrobiomu“?

Tak by mohla začínat detektivka, kterou naleznete na webech některých firem nabízejících zázračná vyšetření nebo předražené preparáty. V oblasti zdraví je ale lepší dát přednost literatuře faktu než beletrii. My, vědci a vědkyně, máme v dnešní době nástroje, o kterých by se nesnilo ani Sherlocku Holmesovi. Tak pojďme tuhle záhadu rozlousknout!

Profil podezřelého... podezřelých

V našem příběhu nemáme čest s jedním, ale několika desítkami bilionů potenciálních mikroskopických záškodníků. Vědci ve snaze jim to spočítat přišli na to, že naše tělo obývá přibližně 1,3 x více buněk mikrobiálních než našich vlastních. Malí spolubydliči nás válčí na plné čáře

i v genetické výbavě – v součtu oplývají asi 150 x více geny [1]. Nejvíce jich najdeme v našem tlustém střevě, o dost méně pak na kůži, v urogenitálním traktu, plících a dalších površích.

U člověka známe 1200–3500 různých bakteriálních druhů, 5 rodů archeí, 66 rodů hub (kvasinek) a k tomu mnoho virů (bakteriofágů), přičemž jeden člověk ubytovává kolem 200 druhů bakterií na jednu. Ty pak dělíme do dvou hlavních kmenů Firmicutes a Bacteroidetes (nově Bacillota a Bacteroidota), dále na Actinobacteria (Actinomycetota), Proteobacteria (Pseudomonadota) a další [2, 3].

V naší mikrobiální zoologické zahradě najdeme jak jedince prospěšné nebo neškodné, ty označujeme jako komenzály, tak ty z podstaty „zlé“, patogeny. Někteří si zaškodí, když dostanou příležitost, jedná se o oportunní patogeny [4]. Všem pak souhrnně říkáme „mikrobiota“. Pojem „mikrobiom“ naznačuje ekologickou definici, tedy mikroorganismy a všechno, co dělají na určitém

místě. Starší výraz „mikroflóra“ pak raději opustíme [5].

První setkání

Nové poznatky ukazují, že nějací mikroskopičtí utečenci se s námi spolčí už v děloze, někdy v druhém trimestru těhotenství. Není jich mnoho, jsou to spíše „hodní“ komenzálové a zřejmě pomáhají plodu ve vývoji imunitního systému [6]. To hlavní seznámení proběhne ale při porodu. Pokud proběhne přirozeně, z porodních cest si odneseme hromadu komenzálních laktobacilů, při císařském řezu ale dostaneme první dávku bakterií z kůže matky [7]. Některé studie tak tvrdily, že už porod císařským řezem vede k oné dysbióze, která zvyšuje šanci na rozvoj alergií [8] nebo autoimunit [9].

Po porodu následuje kojení, které má na vývoj mikrobiomu ještě větší vliv než způsob porodu [10]. Mateřské mléko je totiž plné oligosacharidů, na kterých si pochutnají právě ty „hodné“ bakterie [11]. A co víc, mléko obsahuje i samotné



mikroby! Ti se tam mohou dostat nejen z matčiny kůže, ale některé imunitní buňky umí bakterie donést ze střeva matky až do její mléčné žlázy [12].

Jenže způsob porodu ani možnost kojení si matka nenaplňuje. Mikrobiom se dramaticky mění přibližně do třetího roku vývoje dítěte [13]. Do té doby se dá stihnout ledacos, třeba pomoci příkrmů. Dostatek vlákniny má totiž pozitivní efekt na vývoj mikrobiomu [14]. Podobně jako když se dítě občas trochu ušpiní [15], neboť tzv. hygienická hypotéza říká, že „čistota půl zdraví, špína celé“.

K čemu nám je tato známost?

Už tušíme, jak potlačit záškodnické sklopy našeho mikrobiomu v počátku. Ale k čemu nám je vůbec taková hromada mikroorganismů dobrá? Začneme od začátku, vlastně od konce naší trávicí soustavy. To, s čím si naše trávení nepochopí v tenkém střevě, putuje dál do tlustého střeva. Na takovou rostlinnou vlákninu zde už čeká hladový mikrobiom, který nás na oplátku obšťastní nejen střevními plyny, ale třeba mastnými kyselinami s krátkým řetězcem (známými pod anglickou zkratkou SCFA), nezbytnými pro správné fungování střeva [16]. Rostliny dále obsahují látky zvané polyfenoly, ty naši střevní spolubýdci umí přeměnit na molekuly s antioxidačními účinky [17]. Mikrobiota také umí vytvářet vitamíny – například vitamíny skupiny B nebo vitamin K2 [18].

Kdybychom měli pocit, že nám už ty bakterie lezou na nervy, nejsme daleko od pravdy. Mikrobiom totiž hraje roli jak ve vývoji naší nervové soustavy [19], tak má vliv i na to, jak nám to celý život myslí [20]. Mikroskopičtí podnájemníci komunikují i s naším imunitním systémem. Produkované SCFA umí solidně uklidnit naši imunitu, protože podporují ve vývoji tzv. regulační T lymfocyty [21]. A ty nejšikovníjší bakterie, jako je *Faecalibacterium prausnitzii*, samy tvoří molekuly, které dokáží působit protizánětlivě [22].

Mikrobiom navíc plní funkci vyhazovače. Před těmi „zlými“ bakteriemi nás může chránit tak, že je prostě do našeho střevního podniku nepustí. A protože si spokojená mikrobiota nenechá nic líbit, může vetřelce i zasypat přirozenými antibiotiky – antimikrobiálními peptidy [23].

Hodný a zlý mikrobiom

Z takového množství dobrých skutků je jasné, že bez našeho hlavního hrdiny se jen tak neobejdeme. Můžeme ale nějak poznat mikrobiom, co se vydává na cestu zla? Mikrobiom je ekosystém (připomeňme si tu ekologicky znějící část

„-biom“) a v něm obecně platí, že čím více různorodých živých duší, tím lépe. V mikrobiomové hantýrce tomu říkáme alfa diverzita (beta diverzita pak slouží k porovnání mikrobiomů mezi jedinci). K jejímu zjištění, spolu s přibližným pojmenováním jednotlivých členů osádky, používáme metagenomické metody sekvencování nové generace, a to genu pro 16S ribozomální RNA, případně celogenomové sekvencování.

Jak tedy vypadá ideální, zdravý mikrobiom? Když porovnáme mikrobiom Evropana s lovcem a sběračem afrického kmene Hadza, ten náš vypadá jako hromádka neštěstí. Není se čemu divit, když Hadzové konzumují 100–150 gramů vlákniny denně [24]. Když se ale podíváme na hadzovský mikrobiom blíže, najdeme u nich velké množství bakterií rodu *Prevotella*. Ty umí vytvářet esenciální aminokyseliny s větveným řetězcem (pro sportovce známé jako BCAA), což je ve stravě chudé na proteiny pro Hadzy výhodné. V našem jídelníčku ale nedostatkem proteinů netrpíme a velké množství BCAA naopak může vést ke zdravotním komplikacím [4].

Ani diverzita, ani druhové složení nám toho tedy o mikrobiomu moc neřeknou bez znalosti kontextu prostředí nebo výživy. Můžeme jít ale ještě hlouběji a zaměřit se na to, co mikrobi dělají – zkoumat jejich metabolismus pomocí metabolických metod. Mikrobiota se v zastoupení bakteriálních druhů i kmenů velmi liší i mezi zdravými lidmi, ale základní metabolické pochody se zdají být dost podobné (Obrázek 12). Mikrobi se totiž ve svých rolích umí do určité míry zastoupit. A problém právě může nastat, pokud nějaký proces je v rámci mikrobiomu pozměněný nebo úplně chybí [25].

Přesvědčivé důkazy

Sice se nám nepodařilo zjistit, jak má vypadat zdravý, neviný mikrobiom, ale u některých onemocnění máme aspoň ponětí, jak vypadá ten nemocný, který označujeme slovem „dysbióza“. Příkladem jsou idiopatické střevní záněty,

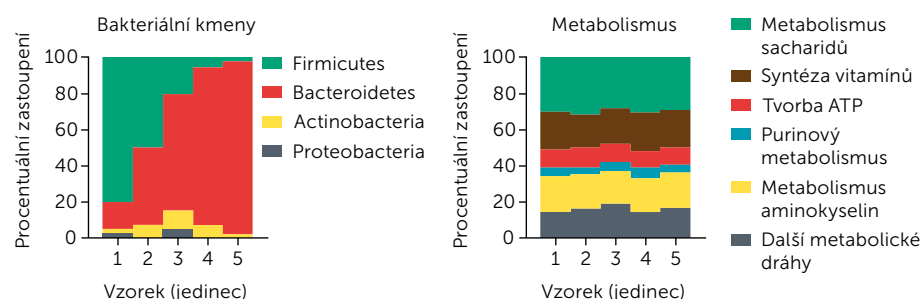
tedy ulcerózní kolitida a Crohnova choroba. Zatímco u jiných autoimunitních onemocnění náš imunitní systém přehnaně reaguje na tělu vlastní struktury, u idiopatických střevních zánětů to jsou spíše ty mikrobiální. U pacientů pak pozorujeme tři základní znaky dysbiózy – sníženou diverzitu bakterií [26], menší množství prospěšných mikrobů (například *F. prausnitzii*) [27] nebo naopak přítomnost patogenů (adherentní invazivní kmen *Escherichia coli*) [28] (Obrázek 13).

Jedním z nejhorších příkladů toho, co může způsobit „zlý“ mikrob, je infekce *Clostridioides difficile*. Ve stabilním mikrobiomu si moc neškrtne, dokonce u více než 10 % z nás můžeme *C. difficile* najít v mikrobiomu [29]. Problém ale nastává, když mikrobiom vyvedeme z míry třeba antibiotiky. *C. difficile* se pak rychle ujímá vedení, což vede k život ohrožující kolitidě.

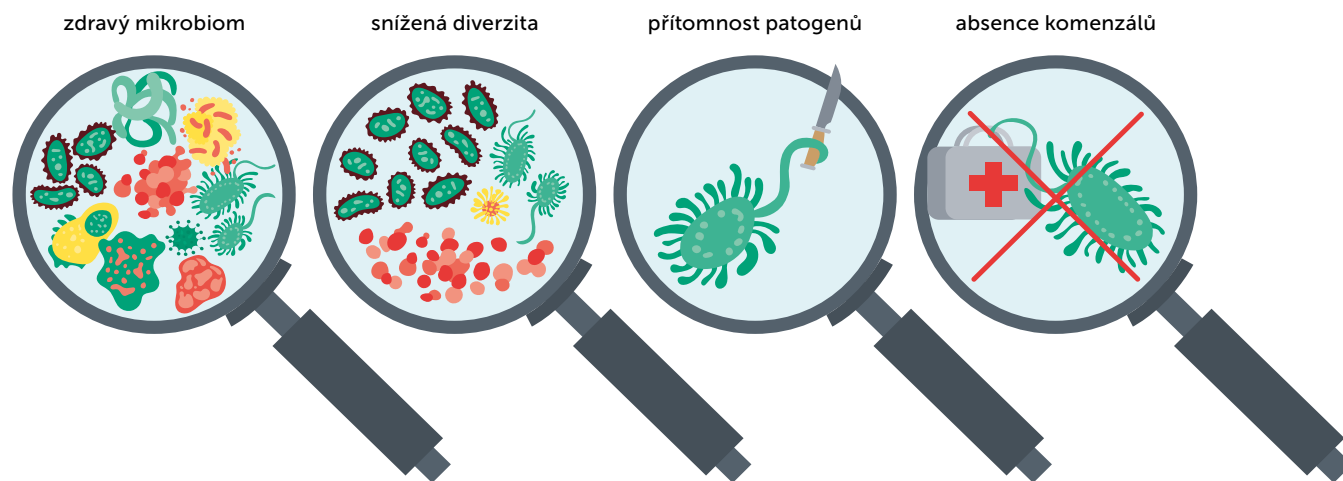
Dlouho jsme jako jeden ze znaků dysbiózy považovali zvýšený poměr kmene Firmicutes oproti kmeni Bacteroidetes, a to především u obezity. Bakterie kmene Firmicutes totiž značně pomáhají získávat energii z potravy, takže jejich nárůst znamená vyšší energetický příjem [30]. Ale ani toto měřítko není spásné, protože u jiných metabolických poruch, například diabetu II. typu, vidíme tento poměr spíše opačný [31]. U obézních i diabetických pacientů ale ztlačně mizí *F. prausnitzii*, a také další žádaný mikrob *Akkermansia muciniphila* [32].

Verdikt

U některých nemocí změny v mikrobiomu opravdu hrají roli, a to jsme ani neprošli řadu dalších autoimunitních, atopických nebo nádorových onemocnění. Je tedy mikrobiom viníkem? Máme zde tři scénáře. Buď je opravdu vinný na plné čáře, jeho špatné složení vede k zánětu a rozvoji nemoci, dysbióza je tedy příčinou. Změny mikrobiomu mohou ale také být pouhým důsledkem onemocnění, zánětlivé prostředí totiž významně ovlivňuje složení mikrobiomu. A nebo se může jednat o shodu náhod, například léčba nemoci změnila mikrobiom, ale ten



Obrázek 12. Velké rozdíly v mikrobiálním složení mezi zdravými jedinci, které ale nejsou pozorovatelné na funkční úrovni – v metabolických drahách. Zjednodušeno z [25].



Obrázek 13. Základní znaky dysbiózy – snížení alfa diverzity u pacientů, přítomnost některých patogenních mikroorganismů nebo absence prospěšných komenzálů.

už na nemoc samotnou nemá vliv. Dokážeme určit u nějakého onemocnění, kde je pravda?

U idiopatických střevních zánětů známe skoro sto lidských genů, jejichž některé varianty zvyšují riziko onemocnění [33]. U klostridiových infekcí je samozřejmě mikrobiom, tedy jeden jeho člen utržený ze řetězu, jasným viníkem. Ale u většiny případů stojí za rozvojem nemoci antibiotická terapie nebo jiné narušení mikrobiomu. Obezita a diabetes II. typu jsou zase spjaté s nevhodnými stravovacími návyky, které v dlouhodobém měřítku také podstatně mění mikrobiom. Naši detektivní práci tedy budeme muset ukončit konstatováním, že i přes všechny důkazy je obžalovaný mikrobiom zproštěn viny, ačkoliv zřejmě v mnohých nemocech má prsty (nebo bakteriální pili, chcete-li).

Cesta k nápravě

Mikrobiom se nejvíc formuje do věku tří let, což už většina z nás asi propásla. Ale i poté naše mikrobiální společenství reaguje na řadu vlivů. V negativním slova smyslu to jsou antibiotika. Určitě se nám nepodaří jedním cyklem antibiotik svůj mikrobiom kompletně vymýtit, ale k jeho narušení dochází vždy. Mikrobiom se často vrátí do původního stavu, některé změny však mohou přetrvávat dlouhé roky [34].

Lákavé je použití probiotických preparátů s bakteriemi rodu *Lactobacillus* nebo *Bifidobacterium*. Jenže zde narážíme na problém kolonizační rezistence – mikrobiom se brání nově přichozím. A to jak patogenům, tak i „hodným“ probiotickým bakteriím. Probiotika námi tedy spíše projdou [35] a jejich přínos je značně individuální [23]. Naději přináší probiotika nové generace, což jsou právě bakterie, které často u pacientů

nacházíme v menším množství (*A. muciniphila* a *F. prausnitzii*) [36]. Proč ale dodávat jednu bakterii, když můžeme dodat všechny? Fekální mikrobiální transplantace je účinným řešením pro klostridiové infekce, u jiných nemocí jsme zatím ve fázi klinických testování [37].

Láska prochází žaludkem, a obzvlášť láska k našemu mikrobiomu. V tom si můžeme vzít příklad z afrických Hadzů, i když asi nelze nikoho nabádat k přechodu k lovecko-sběračskému způsobu života. Většina obyvatel ČR má nedostatečný příjem vlákniny [38]. Konzumace potravin rostlinného původu bohatých na vlákninu se zdá být nezbytná v udržení zdravého mikrobiomu [39]. Pro zvýšení diverzity mikrobiomu pak můžeme sáhnout po fermentovaných výrobcích [40].

V cestě ke zdravému mikrobiomu nám zřejmě zatím nepomohou žádné plošně aplikovatelné zkratky, ale spíše vytrvalé malé krůčky v rámci zdravého životního stylu. Jen dlouhodobým hýčkáním našich mikrobů si nevypěstujeme „padoucha“, ale společníka na celý život. Co jiného nám zbývá, náš mikrobiom tu s námi bude až do konce.

Literatura

- [1] Sender, R., Fuchs, S. & Milo, R. Are We Really Vastly Outnumbered? Revisiting the Ratio of Bacterial to Host Cells in Humans. *Cell* 164, 337–340 (2016).
- [2] Kverka, M. & Tlaskalová-Hogenová, H. Intestinal Microbiota: Facts and Fiction. *Dig. Dis. Basel Switz.* 35, 139–147 (2017).
- [3] Leviatan, S., Shoer, S., Rothschild, D., Gorodetski, M. & Segal, E. An expanded reference map of the human gut microbiome reveals hundreds of previously unknown species. *Nat. Commun.* 13, 3863 (2022).

- [4] Najmanová, L., Vídeňská, P. & Cahová, M. Healthy microbiome – a mere idea or a sound concept? *Physiol. Res.* 71, 719–738 (2022).

- [5] Berg, G. et al. Microbiome definition re-visited: old concepts and new challenges. *Microbiome* 8, 103 (2020).

- [6] Mishra, A. et al. Microbial exposure during early human development primes fetal immune cells. *Cell* 184, 3394–3409.e20 (2021).

- [7] Senn, V. et al. Microbial Colonization From the Fetus to Early Childhood—A Comprehensive Review. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 10, (2020).

- [8] Eggesbø, M., Botten, G., Stigum, H., Nafstad, P. & Magnus, P. Is delivery by cesarean section a risk factor for food allergy? *J. Allergy Clin. Immunol.* 112, 420–426 (2003).

- [9] Cardwell, C. R. et al. Caesarean section is associated with an increased risk of childhood-onset type 1 diabetes mellitus: a meta-analysis of observational studies. *Diabetologia* 51, 726–735 (2008).

- [10] van den Elsen, L. W. J., Garssen, J., Burcelin, R. & Verhasselt, V. Shaping the Gut Microbiota by Breastfeeding: The Gateway to Allergy Prevention? *Front. Pediatr.* 7, 47 (2019).

- [11] Marcobal, A. & Sonnenburg, J. L. Human milk oligosaccharide consumption by intestinal microbiota. *Clin. Microbiol. Infect. Off. Publ. Eur. Soc. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 18, 12–15 (2012).

- [12] Rodríguez, J. M. The Origin of Human Milk Bacteria: Is There a Bacterial Entero-Mammary Pathway during Late Pregnancy and Lactation? *Adv. Nutr.* 5, 779–784 (2014).

- [13] Yatsunenkov, T. et al. Human gut microbiome viewed across age and geography. *Nature* 486, 222–227 (2012).



[14] Laursen, M. F. Gut Microbiota Development: Influence of Diet from Infancy to Toddlerhood. *Ann. Nutr. Metab.* 77, 21–34 (2021).

[15] Putignani, L., Del Chierico, F., Petrucca, A., Vernocchi, P. & Dallapiccola, B. The human gut microbiota: a dynamic interplay with the host from birth to senescence settled during childhood. *Pediatr. Res.* 76, 2–10 (2014).

[16] Parada Venegas, D. et al. Short Chain Fatty Acids (SCFAs)-Mediated Gut Epithelial and Immune Regulation and Its Relevance for Inflammatory Bowel Diseases. *Front. Immunol.* 10, (2019).

[17] Mithul Aravind, S., Wichienchot, S., Tsao, R., Ramakrishnan, S. & Chakkavarathi, S. Role of dietary polyphenols on gut microbiota, their metabolites and health benefits. *Food Res. Int.* 142, 110189 (2021).

[18] Magnúsdóttir, S., Ravcheev, D., de Crécy-Lagard, V. & Thiele, I. Systematic genome assessment of B-vitamin biosynthesis suggests co-operation among gut microbes. *Front. Genet.* 6, 148 (2015).

[19] Lu, J. et al. Effects of Intestinal Microbiota on Brain Development in Humanized Gnotobiotic Mice. *Sci. Rep.* 8, 5443 (2018).

[20] Meyer, K. et al. Association of the Gut Microbiota With Cognitive Function in Midlife. *JAMA Netw. Open* 5, e2143941 (2022).

[21] Smith, P. M. et al. The microbial metabolites, short chain fatty acids, regulate colonic Treg cell homeostasis. *Science* 341, 10.1126/science.1241165 (2013).

[22] Quévrain, E. et al. Identification of an anti-inflammatory protein

from *Faecalibacterium prausnitzii*, a commensal bacterium deficient in Crohn's disease. *Gut* 65, 415–425 (2016).

[23] Oelschlaeger, T. A. Mechanisms of probiotic actions – A review. *Int. J. Med. Microbiol.* 300, 57–62 (2010).

[24] Gut microbes found in hunter-gatherers shift with the seasons. *PBS NewsHour* <https://www.pbs.org/newshour/science/gut-microbes-found-hunter-gatherers-shift-seasons> (2017).

[25] Lozupone, C. A., Stombaugh, J. I., Gordon, J. I., Jansson, J. K. & Knight, R. Diversity, stability and resilience of the human gut microbiota. *Nature* 489, 220–230 (2012).

[26] Pisani, A. et al. Dysbiosis in the Gut Microbiota in Patients with Inflammatory Bowel Disease during Remission. *Microbiol. Spectr.* 10, e0061622 (2022).

[27] Sokol, H. et al. Low counts of *Faecalibacterium prausnitzii* in colitis microbiota. *Inflamm. Bowel Dis.* 15, 1183–1189 (2009).

[28] Palmela, C. et al. Adherent-invasive *Escherichia coli* in inflammatory bowel disease. *Gut* 67, 574–587 (2018).

[29] Lim, S. C., Knight, D. R. & Riley, T. V. *Clostridium difficile* and One Health. *Clin. Microbiol. Infect.* 26, 857–863 (2020).

[30] Muscogiuri, G. et al. Gut microbiota: a new path to treat obesity. *Int. J. Obes. Suppl.* 9, 10–19 (2019).

[31] Larsen, N. et al. Gut Microbiota in Human Adults with Type 2 Diabetes Differs from Non-Diabetic Adults. *PLoS ONE* 5, e9085 (2010).

[32] Xu, Y. et al. Function of *Akkermansia muciniphila* in Obesity: Interactions

With Lipid Metabolism, Immune Response and Gut Systems. *Front. Microbiol.* 11, 219 (2020).

[33] The IBD genes | ibdresearch. <https://www.ibdresearch.co.uk/what-is-inflammatory-bowel-disease-ibd/identifying-the-ibd-genes/>.

[34] Rothschild, D. et al. Environment dominates over host genetics in shaping human gut microbiota. *Nature* 555, 210–215 (2018).

[35] Han, S. et al. Probiotic Gastrointestinal Transit and Colonization After Oral Administration: A Long Journey. *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 11, (2021).

[36] O'Toole, P. W., Marchesi, J. R. & Hill, C. Next-generation probiotics: the spectrum from probiotics to live biotherapeutics. *Nat. Microbiol.* 2, 1–6 (2017).

[37] Caldeira, L. de F. et al. Fecal microbiota transplantation in inflammatory bowel disease patients: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 15, e0238910 (2020).

[38] Kohout, P. & Chocenská, E. Průzkum příjmu vlákniny v České republice. *Výživa Potraviny* 62, 129–129 (2007).

[39] So, D. et al. Dietary fiber intervention on gut microbiota composition in healthy adults: a systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.* 107, 965–983 (2018).

[40] Wastyk, H. C. et al. Gut-microbiota-targeted diets modulate human immune status. *Cell* 184, 4137–4153.e14 (2021).

Mgr. Michal Kraus

Mikrobiologický ústav Akademie věd České republiky, v. v. i.

Neklepat CZ: Revoluce ve zpracování front v čekárnách

Že je efektivita a plynulý chod pracovišť ve zdravotnictví klíčovým faktorem pro spokojenost pacientů i pracovníků je jisté. V Neklepat CZ se svými produkty snažíme právě o usnadnění a urychlení procesů na pracovištích pro co nejplynulejší chod. Zejména na rozsáhlých pracovištích, která se potýkají s dlouhými frontami, je dnes organizace fronty v podstatě nutnost. Právě díky tomuto důvodu se nás rozhodla společnost MEDILA spol. s r. o. oslovit a vyzkoušet naše vyvolávací systémy optimalizované pro zdravotnictví. Nyní již mají registrační a vyvolávací systémy Neklepat CZ v rutinním provozu.



Obrázek 14. Displej kiosk

Registrační kiosk DISPLEJ v laboratorním a diagnostickém centru

Ve větších zdravotnických centrech bývá častým problémem tvoření front v čekárnách z důvodu delšího času nutného k vyšetření. Tyto problémy jsou nepříjemné a stresující jak pro čekající pacienty, tak i pro zdravotnický personál. Tuto nepříjemnost jsme na jedné z poboček společnosti MEDILA spol. s r. o. eliminovali instalací registračního kiosku Neklepat CZ – DISPLEJ, prostřednictvím kterého se pacienti registrují při příchodu do čekárny. Již v tu chvíli kiosk plní jednu ze svých hlavních rolí. Uklidňuje čekající pacienty, kteří po registraci mají jistotu, že se o nich ví, a nemusí netrpělivě čekat na sestru a počítat, kdo přišel až po nich.

Neklepat CZ – DISPLEJ je registrační kiosk, který umožňuje rychlou a efektivní registraci totožnosti a důvodu návštěvy pacientů. Jakmile se pacient zaregistruje pomocí karty pojišťovny, dokladu (OP/ŘP) nebo pomocí klávesnice na displeji a vybere důvod návštěvy, systém automaticky o jeho přítomnosti informuje personál. Ten se na pacienta může předem připravit ještě předtím, než přijde do ordinace. Zároveň může personál odbavovat pacienty, kteří vyžadují například jen administrativní úkon, souběžně s pacienty k vyšetření. Tento způsob organizace práce výrazně zkracuje čekací dobu a urychluje odbavení pacientů a udržuje stabilní běh čekárny i ordinace. Jasně dané pořadí příchodů

pacientů také zamezuje nepříjemnostem vzniklým v důsledku nesprávného pořadí vcházení pacientů do ordinace. (neustálé klepání na dveře, dohady mezi pacienty, aj.).

Vyvolávací systém PRINT MINI v odběrovém centru

Kromě kiosku DISPLEJ využila společnost MEDILA pro jedno ze svých odběrových center i jiný produkt, konkrétně registrační kiosk PRINT MINI, jelikož na této pobočce nepotřebují znát totožnost příchodících návštěvníků, ale pouze důvod jejich návštěvy. Tento systém neidentifikuje totožnost čekajícího, ale kombinuje registraci pacientova důvodu návštěvy do systému pomocí dotykového displeje, výdej lístků a vyvolání pacientů pomocí obrazovky (jako znáte z pošty).

Vyvolávací kiosk PRINT MINI tak především sdělí personálu, za jakým účelem na kliniku pacient přišel. Kiosk pacientovi podle zadaných údajů přidělí pořadové číslo do příslušné fronty, dle kterého je vyvolán pomocí vyvolávacího modulu umístěného v čekárně. Zdravotnický personál tak nemusí stále vycházet ven z ordinace a hledat pacienty v zaplněné čekárně, natož zjišťovat, zda jdou na odběr, pro potvrzení, na očkování apod.

Personál má o všech frontách, pacientech a dalších dostupných informacích přehled v programu FRONTA, který je v ceně všech našich produktů, a to s neomezeným počtem licencí. V ordinaci tak víte o pacientovi, důvodu jeho

návštěvy, času registrace apod. aniž byste se potkali. Přes programové rozhraní (API) lze také kiosky propojit s externími programy (například ambulanční nebo nemocniční systémy). Takové integrace odemykají brány dalším funkcím, jako je například přímé napojení na kartu pacienta, automatické přepisování údajů z karty a do karty a jiné.

Další funkcí systémů s vyvolávací obrazovkou v čekárně je možnost zobrazování volitelného digitálního obsahu na obrazovce souběžně s vyvolávacími údaji. Lékaři mohou zobrazovat důležitá sdělení pro pacienty, informace o prováděných vyšetřeních nebo propagační materiály.

Produkty od Neklepat CZ na těchto pracovištích zajišťují efektivnější řízení front v čekárnách, zkracují čekací dobu pacientů a usnadňují práci zdravotnickému personálu. Pacienti jsou spokojeni s rychlým a pohodlným procesem registrace do ordinace a personál má mnohem snazší práci s organizací front, vyplňováním osobních údajů pacientů a s vyvoláváním pacientů do ordinace. Produkty z dílny Neklepat CZ tak výrazně přinášejí menší stres, vyšší efektivitu, ale i prestiž a dobré jméno pramenící z plynulého chodu čekárny.

Přemýšlíte také o pomocníkovi do Vašich čekáren? Neklepat CZ (www.neklepat.cz) je tu pro Vás!

Josef Vacek

eHOUSE Services, s. r. o.

Nepravděpodobní hrdinové aneb Najděte Bessynku

Nepamatuji si, jaké šaty měla moje žena včera. Nevím, jakou bundu jsem si dnes ráno vzal do práce. Ale do smrti si budu pamatovat barvu bundy, ve které přišel ten pacient. Jeho bunda bývala kdysi bílá, ale za ty roky v tabákovém kouři zažloutla. A kouř z oblečení byl cítit v celé čekárně až do chodby. A ty balíčkoroky byly poznat i ve vráskách obličeje, na zubech, nehtech i na náprsní kapse.

Pán přišel do našeho Centra pro závislé na tabáku se stručnou žádankou: nádor prostaty, diabetes, stav po odvykací léčbě závislosti na alkoholu. Přišlo mi logické, že ho jeho praktický lékař posílá. Vždyť klient už měl nádorové onemocnění, tak kdy jindy by měl přestat kouřit? Pan magistr měl už diabetes, tak proč by si měl ještě zhoršovat kvalitu života a zkracovat jeho délku? Když nyní už neměl problém s alkoholem, tak je dobré rozloučit se i s cigaretami, že? Tak jsem to předpokládal já.

Jenže pan magistr mě rychle vyvedl z omylu. Odkášlal si: „No, víte, já jsem byl na třídním srazu čtyřicet let po maturitě. A my jsme zjistili, že si pořád s Haničkou rozumíme. Víte, ona byla moje studentská láska. A teď z ní vypadlo, že jí ty moje cigarety vždycky strašně smrděly. Víte, ona je teď vdova.“ Nevím už, jestli pan magistr byl tehdy svobodný, nebo rozvedený, ale žil sám na ubytovně. Když jsme se dostali k nákladům na léky, tak jsem měl strach, jak zareaguje. Jenže i tehdy pan magistr překvapil: „Hanička mi slíbila, že to uhradí, ty léky.“ Předemnou se odvíjel naživo příběh nepravděpodobné lásky dvou seniorů. Romance. Ona zajištěná, on na ubytovně. Ona zdravá, on s rakovinou.

Při dalších kontrolách, kdy pan magistr úspěšně bojoval se svým kuřáctvím, jsem se osmělil: „Proč jste nepřestal kouřit už dřív? Vám to teď jde dobře.“ (Prostě netaktní mladý doktor,

ale přece ten vysokoškolsky vzdělaný dospělý muž svoje diagnózy už nějakou dobu sbíral). On se s klidným pohledem pana herce Kemra podíval přes brýlečky a povídá: „Když já jsem si myslel, že nemám vůli.“ Teď byl zamilovaný, a chtěl Haničku. Tečka. Prostě teď chtěl Haničku, ne nasušené nasekané tabákové listí. A Hanička chtěla jeho a jen jeho, bez cigaret. Tečka.

Pan magistr dotáhl do úspěšného konce roční odvykání, dál o něm nevím. Jen vím určitě (podle pohádek), že pokud nezemřeli, pak žijí dodnes. Spolu. Protože chtěli.

Slabá vůle je něco, co podle tohoto příběhu vůbec není. Neexistuje. Používáme slabou vůli jako omluvu. Někdy mám pocit, že my zdravotníci jsme na virtuálním mostě a vidíme pod sebou na kolejích sedět našeho klienta. „Haló, za chvíli tudy pojede vlak!“ volám na svého pacienta sedícího pod virtuálním



mostem na virtuálních kolejích. „Mně se tady sedí dobře. Je tady pohoda, klid.“ „Ale já už ten vlak vidím“ „Mé sezení na kolejích baví, já už to dělám od základní školy. Vážně, já jsem v tom docela dobrý.“ „Ten vlak jede rychle!“ „Až tady ten vlak bude, tak se zvednu.“ „Ten vlak už houká!“ Já jsem na infarkt, on je v pohodě. Mám pravdu, ale je nám to oběma k ničemu, nic to nemění. Nevím, jak přesunout informace ke klientovi. Když už ne informace, tak aspoň moje zděšení. Aspoň ty emoce, když už fakta nezabírají. V příběhu magistra se žlutavou bundou totiž rozhodovalo emoční jádro, nikoliv racionální úvaha o nemocech.

I v dalším příběhu rozhodovaly emoce. Do Centra pro závislé na tabáku přišly dvě dlouholeté kamarádky. Obě byly zdravotní sestry, obě už v důchodu, obě žily samy, nyní kousek od sebe, Anička a Běta. Běta se ani po cévní mozkové příhodě s cukrovkou necítila úplně rozhodnutá pro nekouření. Zkusila přestat kouřit, dokonce i vyhodila svoje cigarety, ale pak dostala v noci silnou chuť si zapálit a šla probudit Aničku. Věděla, že

si Anička nechala poslední krabičku na hoře na kredenci. Anička nereagovala na zvonění, tak jí Běta začala házet kamínky do okna. Povolávala na ni na dvore, až ji probudila. Nedala pokoj, dokud Anička nevstala z postele a nehodila jí cigarety oknem dolů.

K první kontrole přišla Běta kvůli úspěšné kamarádce, sama kouřila dál. Jen měla o kilo váhy míň. Chtěl jsem ji aspoň za něco pochválit: „Vy jste dokonce mírně zhubla. Snažte se být aktivní...“ „No, to já musím.“ „Chodíte na procházky?“ „No, to já musím kvůli psovi.“ „A jakého máte pejska?“ „Bessynku. Yorkshirského teriéra.“ Zavěřil jsem. „A máte ji v bytě nebo venku?“ „No, v bytě.“ „A víte, že jak mají ten nos dole u země, tak s nimi nesmíte do jeskyně?“ „No, to nejde, to vím.“ „A úplně stejně se drží ty zplodiny z kouře u země a oni ti psi tím hrozně trpí. Takže pak mají ty rozedmy plic nebo nádory a tak.“ „Co je to rozedma?“ „To se zmenší plocha jejich plic a oni pak mají dýchací problémy,“ a pro jistotu jsem začal předvádět dýchání yorkshirského teriéra s astmatickým

záchvatem. „To je moje Bessynka!“ vykřikla Běta. Na příští kontrole paní Běta nejen že nekouřila, ale ještě odhodila teatrálně hůlku a objala mě slovy: „Bessynka mi dala pusu, já Vám musím taky dát pusu!“

Obě dvě sestřičky chodily ke kontrolám spolu téměř do konce ročního odvykání. Jen ke konci Běta odjela do Rakouska, takže jsem o ní ani o Bessynce už neměl zprávy.

Proč to všechno píšu? V dnešní „postfaktické“ době je pro rozhodování o důležitých věcech nejdůležitější naše jádro, naše emoce námi hýbou. Je jednou z fascinujících částí profese zdravotníků hledat tu správnou motivaci našich klientů, najít tu Bessynku v jejich životě.

Přeju nám všem dostatek fantazie i času objevovat spolu s klienty věci, co opravdu chtějí.

„Na druhé polovině života je dobré to, že už víš, co nechceš.“

MUDr. Ondřej Sochor, Ph.D.

AngioClinic Brno, s. r. o.

Fakultní nemocnice u svaté Anny, Brno

Nebojte se elektronických žádanek!

Mohli bychom začít definicí

Elektronická žádanka (EŽ) je formalizovaný požadavek lékaře na laboratorní vyšetření poslaný elektronicky přes prostředí internetu.

Ale pojďme se raději podívat na praktické aspekty použití EŽ. Snad pro vás bude náš laboratorní pohled zajímavý. Na začátku je vždy rozhodnutí lékaře – v tomto případě indikace k laboratornímu vyšetření.

Postup, který je stále chápán jako standardní a nezahrnuje využití EŽ je obvykle takový:

Lékař použije tištěnou žádanku. Nejprve musí (ručně) čitelně vyplnit osobní údaje pacienta a přesně a jednoznačně zaškrtnat požadovaná laboratorní vyšetření. Pacienta pak s touto žádankou odešle do některého z našich laboratorních odběrových center. Zde odběrové sestry nejprve pečlivě zadají všechny údaje ze žádanky (ručně přepíší) do Laboratorního Informačního Systému (LIS) a pacient zde podstoupí odběr.

Pokud pacient podstoupí odběr v ambulanci, je potřeba nejprve připravit odběrový materiál. Sestra podle údajů v žádance musí vybrat správné zkušavky v potřebném počtu, ručně je popíše

identifikátory pacienta – jménem, rodným číslem, datem odběru. Pak provede odběr, do žádanky dopíše čas jeho uskutečnění, žádanku přiloží k biologickému materiálu a odešle svozem do laboratoře.

Pravda, takto to nevypadá složitě a ani pracně. Dá se na tom něco zlepšit, zjednodušit, učinit méně pracnější?

Alternativou je v tomto případě použití ambulantního programu (ASW) nebo nezávisle na ASW webovou aplikaci WebLIMS, které umožňují sestavit EŽ a následně ji odeslat. S jejich instalací vám rádi poradí a pomohou naši technici a konzultanti.

V případě webové aplikace lékař nejčastěji zadá pouze rodné číslo pacienta, jeho další osobní údaje se pak ihned načtou do formuláře žádanky automaticky z databáze. U ASW ještě snáze příslušný formulář žádanky s vyplněnou hlavičkou spustí příslušným tlačítkem. Také zadání požadovaných laboratorních vyšetření je dílem okamžiku. Lékař vybere příslušné vyšetření z přehledného schématu na obrazovce a „zaškrtně“ je kliknutím myši. Pokud si lékař přeje zadat standardní schéma vyšetření, které obvykle indikuje pro danou diagnózu, může mít jejich seznam předem definován a přesné a jednoznačné zadání třeba

10 parametrů je pak otázkou jednoho kliknutí. A takových seznamů/schémat (šablon) může mít předem definováno bezpočet. Pak už zbývá informovat pacienta „... navštivte odběrové centrum, žádanku na laboratorní vyšetření odesílám ...“ a EŽ jednoduše odeslat.

A co pacient?

Ten se dostaví do laboratorního odběrového centra zcela bez starosti, zda si nezapomněl s sebou vzít tištěnou žádanku. Zde se prokáže pouze kartou pojišťovny, resp. svým rodným číslem. Žádanka na jeho laboratorní vyšetření je tam již v počítači připravena a sestry přesně vědí vše, co potřebují!

Pokud pacient podstoupí odběr v ambulanci, je i v tomto případě EŽ velkým pomocníkem! Nejprve lékař sestaví EŽ jak je popsáno výše. S EŽ pak pracuje sestra. Automaticky se jí zobrazí informace, jaké zkušavky (barevně rozlišené) a v jakém počtu budou k odběru potřeba. Program jí dále umožní tisk štítků s úplnou identifikací pacienta pro označení zkušavek. Po odběru sestra zadá čas jeho uskutečnění a formulář žádanky jednoduše odešle elektronickou cestou do laboratoře, popř. zaznamená dané časy odběrů do jediné průvodky všech vzorků. Biologický materiál je pak

odeslán svozem do laboratoře bez tištěné žádanky, vše potřebné je již zadáno a jednotlivé zkumavky jsou opatřeny přesnou a jednoznačnou identifikací.

Někdy se stane, že lékař potřebuje ještě další vyšetření, která do žádanky původně nezadal, pacient s tištěnou žádankou již odešel nebo biologický materiál je i s žádankami (tištěnou i elektronickou) již transportován do laboratoře. V takovém případě musí vždy ambulance zavolat do laboratoře a telefonicky požádat o „doobjednání“ vyšetření, popř. upozornit na vystavenou EŽ nad již zpracovaným materiálem.

Na začátku používání EŽ se občas vyskytovaly obavy, týkající se chování pacientů, u nichž se má např. kontrolní odběr uskutečnit za delší dobu – třeba za několik měsíců. Ti totiž opouštějí ambulanci pouze s informací, kdy mají navštívit odběrové centrum. Protože tzv. „... nemají v ruce papír ...“ – rozumějte vyplněnou tištěnou žádanku, jistě na odběr zapomenou! Nebojte, několikaleté zkušenosti nám potvrdily, že pacienti si na EŽ rychle zvyknou a takové případy nastávají opravdu výjimečně.

Možná již z předchozího textu cítíte, že preferujeme používání EŽ. Proč?

Se zpracováním EŽ máme dobré zkušenosti již od r. 2012. Jejich programové zajištění prošlo vývojem, který se pozitivně podepsal na jednoduchém a spolehlivém používání. Přímé zadávání EŽ šetří čas a snižuje pravděpodobnost výskytu chyb, které při zadávání mohou vzniknout.

- K úspoře času a zjednodušení práce využívají lékaři předem uživatelsky nastavené seznamy vyšetření – tzv. šablony.
- Personál ambulancí, které sami provádí odběry má jednoduše k dispozici informaci o potřebném odběrovém materiálu.
- Velmi významná je možnost tisku identifikačních štítků s bezchybnými údaji na odběrové zkumavky s primárním materiálem.
- Laboratorní personál nemusí při příjmu ručně zadávat údaje/přepisovat ze žádanky do laboratorního informačního systému (LIS).
- Nepoctiví pacienti si nemohou sami „doobjednat“ před odběrem

další laboratorní vyšetření jejich svobodným zaškrtnutím na tištěné žádance – do EŽ totiž nemají přístup!

- Celkově systém EŽ přispívá ke snížení chybovosti jak v ambulancích, tak i v laboratořích.

Tak to byl souhrn hodnocení a poznatků, které jsme postupně nashromáždili v souvislosti s využitím systému EŽ, a to na základě informací z ambulancí, od našich odběrových sester, laborantek na příjmu, z Informačních Center Laboratorií (ICL) a od našich konzultantů, kteří o vás pečují v terénu.

Přejeme hodně zdaru ve vaší práci a nebojte se elektronických žádanek!

Leona Chybová

vedoucí úseku odběrů,

Laboratorní centrum MEDILA Pardubice

Mgr. Petr Bouzek

konzultant laboratorních služeb,

Laboratorní centrum MEDILA Brno

Ing. František Šturm, Ph.D.

manažer rozvoje laboratorních služeb,

Laboratorní centrum MEDILA Pardubice

CENA NEURON 2023

Rádi bychom prostřednictvím Bulletinu poblahopřali naší sesterské společnosti Lipidica, a.s., která obdržela prestižní cenu NEURON 2023 za propojení vědy a byznysu. Spin-off společnost Lipidica, a.s. byla založena v květnu roku 2022 a jejím hlavním cílem je klinické ověření použitelnosti lipidomického testu LDPC (Lipidomická diagnostika rakoviny slinivky břišní) pro sledování skupin lidí s vysokým rizikem vzniku karcinomu pankreatu a následné využití lipidomického testu v klinické praxi. Hlavními akcionáři společnosti jsou holdingová společnost FONS JK Group, a.s., které je MEDILA spol. s r.o. součástí a Univerzita Pardubice.

Společnost Lipidica navazuje na vývoj metody pro včasné odhalení rakoviny slinivky břišní. Tato metoda byla vyvinuta vědeckým týmem Fakulty chemicko-technologické Univerzity Pardubice pod vedením profesora Michala Holčápeka, který je držitelem několika významných ocenění a patří mezi světovou elitu v oboru analytické chemie (Power List 2013 a 2015 – časopis The Analytical Scientist).

V současné době spolupracuje Lipidica s Lékařskou fakultou Masarykovy univerzity, Masarykovým onkologickým



Obrázek 15. Zástupci společnosti Lipidica, a.s. se získaným oceněním.

Zleva: Zdeněk Jirsa, Ondřej Peterka a Michal Holčápek (Foto: Nadace NEURON)

ústavem v Brně, Fakultní nemocnicí v Olomouci a dalšími zdravotnickými zařízeními na přípravě studie pro ověření klinické funkce LDPC lipidomického testu, jejíž zahájení se předpokládá v 2Q 2024.

Cenu si převzali společně Ing. Zdeněk Jirsa (MEDILA spol. s r.o.) prof. Ing. Michal Holčápek, Ph.D. a Ing. Ondřej Peterka, Ph.D. (Univerzita Pardubice, Lipidica, a.s.).

Mgr. Jitka Beerová

MEDILA spol. s r.o.



Makové linecké cukroví od tety Pavlínky ze Šumperka



Suroviny na těsto

- 300 g hladké mouky
- 20 g mletého máku
- 200 g změkklého másla
- 100 g moučkového cukru (část moučkového cukru můžete nahradit vanilkovým cukrem)
- 2 žloutky
- špetku soli

Postup

Při přípravě těsta na makové linecké cukroví postupujte stejně jako v případě přípravy těsta na klasické linecké cukroví. Všechny výše uvedené suroviny tedy zpracujte na hladké těsto. To následně zabalte do potravinové fólie a nechte přes noc odležet v lednici, aby se všechny ingredience propojily.

Následující den vyválejte těsto na plát tloušťky ideálně 4 mm. Makové linecké

těsto však na vále nepodsypávejte hladkou moukou, ale moučkovým cukrem.

Z vyváleného těsta na makové linecké následně pomocí vykrajovátek vytlačujte určité tvary. Například kolečka, srdíčka, čtyřlístky, kytičky nebo hvězdičky. Do jedné poloviny vykrojených tvarů nezapomeňte pomocí malého vykrajovátko udělat otvor uprostřed.

Makové linecké pečte v troubě předehřáté na 180 °C zhruba 8–10 minut. Hotové cukroví by mělo mít lehce narůžovělou barvu.

Suroviny na krém

- 70 ml čerstvé citronové šťávy
- jemně nastrouhaná kůra ze 2 bio citronů (pouze její žlutá část)
- 50 g změkklého másla
- 70 g moučkového cukru
- 4 ks žloutků pokojové teploty

Citronový krém lemon curd

Makové linecké cukroví výborně chutná, když jej slepíte švestkovými povídky. Ještě lepší však bude, když jej naplníte citronovým krémem lemon curd. Tento tradiční anglický krém si můžete koupit nejen hotový v obchodě. Ještě výtečnější bude, když si jej připravíte doma z poctivých surovin.

Postup

Všechny výše uvedené ingredience smíchejte dohromady. Základ na lemon curd vložte v hrnci do vodní lázně, kterou mírně zahřívejte. Neustále míchejte tak dlouho, dokud nezískáte konzistenci husté kaše.

Krém nechte vychladnout a poté jej můžete dle libosti použít. Pokud jej dáte v uzavratelné sklenici do lednice, vydrží vám zde až dva týdny.

Tip na zjemnění citronového krému

Máte napečené makové linecké cukroví a hotový citronový krém lemon curd? V tom případě se můžete pustit do promazávání. Jestli vám ale lemon curd přijde příliš ostrý a "citronový", můžete z něj připravit jemnější citronovo máslový krém. Smíchejte 125 g změkklého másla s 2 polévkovými lžícemi lemon curd a 1 polévkovou lžící moučkového cukru. Kombinace citronovo máslového krému a makového lineckého cukroví bude opravdu dokonalá.

Alena Kiffelová

Laboratorní centrum MEDILA Brno



Editor: Ing. František Šturm, Ph.D.

Mgr. Jitka Beerová

Vydává: MeDiLa spol. s r. o.

Adresa: Štrossova 1931,

530 03 Pardubice

E-mail: medila@medila.cz

Web: www.medila.cz

Registrace: MK ČR E 24518

Vychází: 2 x ročně

Vydáno dne: 20. 11. 2023

Pardubice, Poliklinika MEDILA, Štrossova 1931, 530 03 Pardubice – areál „Veteriny“

tel. 800 737 304; e-mail: medila@medila.cz

Hradec Králové, II. poliklinika, Slezské předměstí, Bratří Štefanů 895

tel. 800 737 305; e-mail: medila@medila.cz

Brno, Poliklinika Lesná, Halasovo nám. 1, tel. 800 111 210; e-mail: medila@medila.cz

Žamberk, Poliklinika, nám. Gen. Knopa 837, tel. 800 737 306; e-mail: medila@medila.cz

Dačice, areál Nemocnice Dačice, Antonínská 85/II, tel. 800 022 891; e-mail: medila@medila.cz

Turnov, Ohrazenice 285, tel. 800 888 250; e-mail: medila@medila.cz

Tanvald, areál Nemocnice Tanvald, Nemocniční 287, tel. 800 888 770; e-mail: medila@medila.cz

Žďár nad Sázavou, Poliklinika, Studentská 1699/4, tel. 800 400 280; e-mail: medila@medila.cz

ATB konzultace; pondělí–pátek 10:00–15:00 tel. 800 737 338