

kovou inhalační techniku aerosolového dávkovače. Do studie bylo zařazeno celkem 208 pacientů, z nichž 79 % bylo pravidelně léčeno pro astma a 21 % pro CHOPN. Účastníci byli pomocí dotazníku přímo dotazováni lékařem či dvěma studenty posledního ročníku medicíny a následně demonstrovali svou inhalační techniku pod odborným dohledem. Pro techniku aplikace aerosolového dávkovače byl převzat 12krokový postup z doporučení American Thoracic Society z roku 2014 (15). Ačkoliv byli pacienti již dlouhodobě léčeni a pod pravidelnou kontrolou pneumologa či praktického lékaře, pouze 23 % ze zařazených pacientů mělo inhalační techniku bezchybnou a pouze 32,2 % nedělalo žádnou kritickou chybu. Mezi nejčastější tři chyby, a také kritické chyby patřil krok důkladného protřepání aerosolového dávkovače aspoň po dobu 5 sekund (34,6%), kompletní výdech mimo inhalátor (46,2%) a zadržení dechu na konci nádechu alespoň po dobu 10 sekund (40,9%). Autoři studie rovněž hodnotili, kolik jednotlivých kroků jsou pacienti schopni udělat správně. Medián počtu úspěšných kroků z 12krokového postupu správné inhalační techniky byl 10 správných kroků a 3 správné kritické kroky (16).

Prospektivní studie srbských autorů publikovaná v roce 2016 sledovala správnou inhalační techniku u 312 pacientů s astmatem (74%) či CHOPN (24%). Studie byla multicentrická a zahrnovala pouze dospělé pacienty léčené pomocí inhalátoru pro práškovou formu typu TURBUHALER. Pacienti byli během tří měsíčních návštěv u lékaře školeni v inhalační technice, která zahrnovala celkem 7 kroků a následně byla hodnocena správnost provedených kroků. Studie ukázala, že většina pacientů byla v inhalační technice školená iniciálně pneumologem a většina pacientů měla techniku správnou. Nicméně během druhé a třetí návštěvy byla jejich technika významně zlepšena. Absolutní počty i procenta pacientů, kteří se během tří návštěv u lékaře zlepšili shrnuje tabulka č. 2. Během druhé a třetí návštěvy u lékaře autoři zaznamenali významný nárůst počtu pacientů, kteří měli své onemocnění pod kontrolou, a také zlepšení skóre kvality života. Výsledky autorů této studie jasně ukazují na důležitost tréninkových programů na zlepšení inhalační techniky, kontroly nemoci a následně také skóre kvality života (17).

Správný trénink a evaluaci správné inhalační techniky mohou z podstaty svého povolání poskytnout také farmaceuti, kteří v rámci výdejní činnosti mají povinnost pacienta edukovat ohledně správného použití léčiv, včetně inhalačních. A právě farmaceuti byli vybráni jako trenéři inhalační techniky a také její kontroly v rámci studie na pacientech s astma bronchiale. V rámci této studie nebyli zařazeni pacienti s CHOPN, nicméně použité inhalátory se nelišily. Autoři použili metodu jak dotazníku, v tomto případě kombinaci standardizovaného ACQ (Asthma Control Questionnaire) a MMAS-8 (Morisky Medication Adherence Scale) dotazníku, tak také vysvětlení a zkontrolování inhalační techniky farmaceuty ze zapojených lékáren. Pacienti byli upozorněni na chyby, které provedli, dostali personalizované instrukce k používání inhalátorů a po měsíci byla zopakována kontrola techniky inhalace. Výsledky této studie publikované roku 2011, do níž byly zapojeny vybrané lékárny po celé Francii, a kterou celkem podstoupilo 727 pacientů, shrnují, že před tréninkem v lékárně pouze 24,1 % zapojených pacientů neudělalo žádnou chybu a pouze 30 % neudělalo chybu kritickou. Mezi kritické chyby byly považovány ty, které ve významné míře ovlivňují správné doručení léčiva na místo účinku, jako například zapomenutí sundání krytu z inhalátoru, či inhalace nosem místo ústy. Po tréninku v lékárně a kontrole za měsíc již mělo správnou techniku 79 % pacientů oproti původním 24 %. Autoři studie shrnují,

že farmaceuti v lékárnách mají ideální pozici ke školení a vedení pacientů ke správné inhalační technice, protože jsou právě oni posledním článkem, který jim vydává jejich léky a také mají možnost své pacienty vidět častěji než předepisující lékař (18).

Pokračování evaluace adherence a správnosti použití inhalovaných léčiv v rámci České multicentrické výzkumné databáze CHOPN bylo publikováno v roce 2022. V tomto kroku byla pomocí validovaného dotazníku MMAS-4 hodnocena adherence pacientů k léčbě. Každá otázka byla ohodnocena 0 až 1 bodem. Výsledek byl vypočítán na základě součtu bodů z jednotlivých otázek. Výsledek 0 bodu odpovídá vysoké adherenci k léčbě, výsledek 4 odpovídá nízké adherenci. Pro minimalizaci chybovosti v odpovědích byl dotazník vyplněn zdravotní sestrou podle odpovědi pacienta. Z celkových 546 účastníků studie jich plnou adherenci k léčbě hlásilo 360 (66,3%), 1 bod získalo 77 (14,2%) participantů, 2 body 43 (7,9%), 3 body 35 (6,4%) a 4 body nasbíralo 28 (5,2%) účastníků studie. Z výsledků vyplývá, že MMAS-4 skóre pozitivně korelovalo se symptomy deprese a také s celkovým počtem exacerbací. Negativní korelace byla zjištěna u vzdělání, počtem používaných inhalátorů a intenzitou symptomů horních dýchacích cest. Na nižší adherenci se podílel také socioekonomický status, zejména ve smyslu bydlení o samotě a také komorbidit pacientů jako anémie, deprese, vředová choroba nebo maligní onemocnění. Pacienti, kteří si

**Tab. 2.** Posloupnost jednotlivých kroků použití inhalátoru typu TURBUHALER použitých ve studii autorů Dudvarski a kol. Hvězdičkou jsou označeny kroky, u nichž došlo k významnému zlepšení během návštěv 2 a 3 oproti první návštěvě lékaře (17)

		Počet pacientů, kteří DPI používají správně, n (%)			P-hodnota
		1. návštěva	2. návštěva	3. návštěva	
<b>Krok 1</b>	Odstranění krytu inhalátoru	307 (98,4)	283 (99,3)	303 (100)	0,066
<b>Krok 2</b>	Držení správné svislé polohy inhalátoru*	270 (86,5)	264 (92,6)	296 (97,7)	<0,001
<b>Krok 3</b>	Otočení červenou otočnou rukojetí doprava nadoraz a následně doleva. Je potřeba slyšet kliknutí*	247 (79,4)	266 (93,3)	291 (96)	<0,001
<b>Krok 4</b>	Kompletní výdech mimo inhalátor*	235 (75,3)	252 (88,4)	288 (95)	<0,001
<b>Krok 5</b>	Vložení inhalátoru mezi zuby, následováno rychlým plným nádechem*	269 (86,2)	275 (96,5)	297 (98)	<0,001
<b>Krok 6</b>	Vyjmutí inhalátoru z úst, zadržení dechu na 10 sekund a výdech*	244 (78,2)	267 (93,7)	293 (96,7)	<0,001
<b>Krok 7</b>	Našroubovat zpět kryt inhalátoru	306 (98,1)	282 (98,9)	301 (99,3)	0,236