

# Indakaterolis – greitai ir itin ilgai veikiantis beta 2 agonistas lėtinei obstrukcinei plaučių ligai gydyti

Mindaugas Vaitkus

LSMU MA Pulmonologijos ir imunologijos klinika

**Reikšminiai žodžiai:** itin ilgai veikiantis beta 2 agonistas, lėtinė obstrukcinė plaučių liga, gydymas inhaliuojamaisiais vaistais, indakaterolis, *Onbrez<sup>®</sup> Breezhaler<sup>®</sup>*.

**Santrauka.** *Onbrez<sup>®</sup> Breezhaler<sup>®</sup>* – pirmasis vieną kartą per parą vartojamas beta 2 agonistas, skirtas palaikomajam lėtinės obstrukcinės plaučių ligos (LOPL) gydymui. Jis pasižymi itin greita veikimo pradžia – per 5 minutes nuo pirmosios dozės pavartojimo, ir 24 val. trunkančiu bronchus plečiančiu poveikiu. Rekomenduojama *Onbrez<sup>®</sup> Breezhaler<sup>®</sup>* dozė – viena 150 µg arba 300 µg kapsulė vieną kartą per parą.

Šiame straipsnyje pateikiamų studijų duomenys įrodo, jog indakaterolis ženkliai, ilgam ir kliniškai reikšmingai pagerina plaučių funkciją (FEV<sub>1</sub>), sumažina dusulį ir pagerina bendrąją sveikatos būklę lyginant su tiotropiu, salmeteroliu bei salmeterolio ir flutikazono sudėtinu vaistu.

Pagal šiuolaikines tarptautines klinikines LOPL gaires (GOLD) bronchodilatacija ir ligos simptomų kontrolė yra LOPL gydymo pagrindas. Rekomenduojama vartoti inhaliuojamuosius bronchus plečiančius vaistus: beta 2 agonistus ir anticholinerginius. Gydymas ilgo veikimo bronchus plečiančiais vaistais yra efektyvesnis nei trumpo veikimo. Inhaliuojamieji ilgo veikimo beta 2 agonistai, kaip antai salmeterolis ir formoterolis, išplečia bronchus apytiksliai 12 val., todėl juos reikia įkvėpti du kartus per dieną. Lėtinių ligų gydymo veiksmingumas gali būti pagerintas paprastinant vaistų vartojimą, pavyzdžiui, suretinus jų vartojimą.

Indakaterolis yra vieną kartą per dieną inhaliuojamas ilgo veikimo bronchus plečiantis vaistas, skirtas LOPL gydyti. Indakaterolis – dalinis žmogaus beta 2 adreno-receptorių agonistas, kurio poveikis panašus į beta 2 receptorių, kaip ir formoterolio ar salmeterolio.

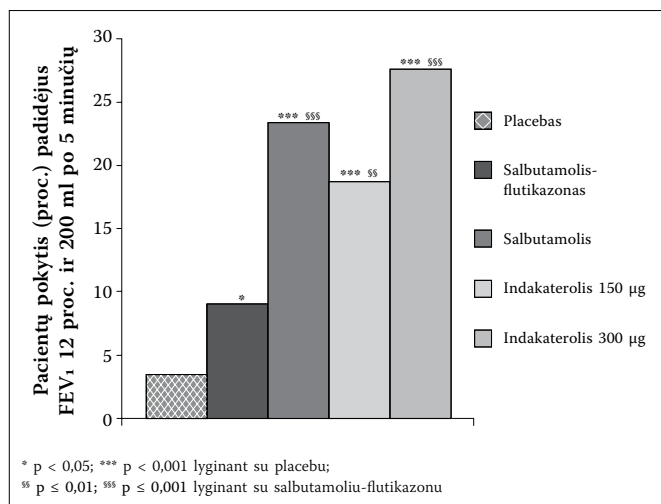
## GREITAS VEIKIMAS

B. Balint su bendr. INSURE (*Indacaterol: Starting quickly and Remaining Effective in COPD*) tyrime lygino indakaterolio 150 ir 300 µg veikimo pradžią su salbutamolio 200 µg, salmeterolio ir flutikazono sudėtinio vaisto 50/500 µg ir placebo gydydami vidutinės ir sunkios stadijos LOPL sergančius pacientus.

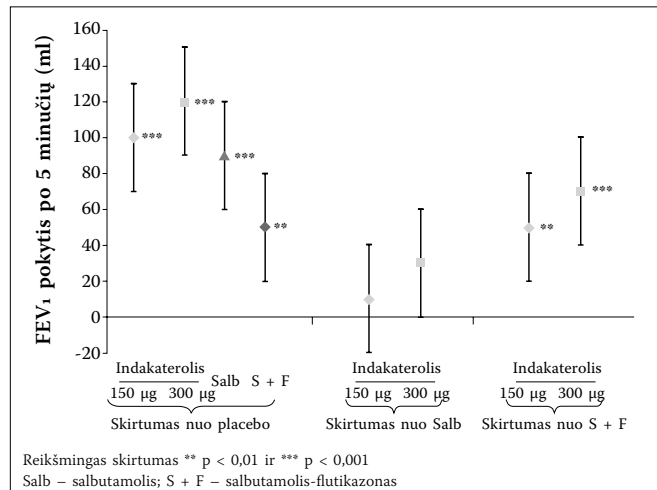
Per pirmąsias 5 minutes nuo pirmos vaisto dozės lyginant indakaterolio 150 ir 300 µg dozes su placebo nustatytas statistinis ir kliniškas FEV<sub>1</sub> pagerėjimas ( $p = 0,001$ ) (atitinkamai indakaterolio 150 µg – 100 ml (PI 70–130); indakaterolio 300 µg – 120 ml (PI 90–150)). Abi indakaterolio dozės statistiškai reikšmingai padidino FEV<sub>1</sub> 10 proc., 12 proc. ir 15 proc. arba 12 proc. ir 200 ml nuo pradinio dydžio lyginant su placebo (1 pav.).

FEV<sub>1</sub> per pirmąsias 5 minutes nuo pirmos vaisto dozės abiejose indakaterolio dozės grupėse buvo didesnis lyginant su salbutamoliumi (10 ir 30 ml atitinkamai indakaterolio 150 ir 300 µg) bei su salmeterolio ir flutikazono sudėtinu vaistu (atitinkamai 50 ml,  $p = 0,003$  ir 70 ml,  $p < 0,001$ ) (2 pav.). Tyrimo metu sunkių nepageidaujamų reiškinių nebuvo registruota.

Tiriant indakaterolio bronchodilatacinio poveikio greitį nustatyta, vieną kartą per parą vartojama *Onbrez<sup>®</sup> Breezhaler<sup>®</sup>* 150 µg bei 300 µg dozė sukėlė stabilų kliniškai reikšmingą plaučių funkcijos pagerėjimą (vertintas forsuoto iškvėpimo tūris per vieną sekundę, FEV<sub>1</sub>), o vaisto poveikis truko daugiau kaip 24 valandas [16]. Poveikis pasireiškė greitai (per 5 minutes po inhaliacijos), o FEV<sub>1</sub> rodiklis padidėjo 110–160 ml lyginant su pradiniu) ir buvo panašus į 200 µg greitai veikiančio beta 2 agonisto salbutamolio poveikį bei statistiškai reikšmingai greitesnis už



1 pav. Proporcijos pacientų, kuriems po pirmųjų 5 minučių FEV<sub>1</sub> padidėjo 12 proc. ir 200 ml



2 pav. FEV<sub>1</sub> pokytis indakaterolio 150 µg bei 300 µg ir placebo grupėse po pirmųjų 5 minučių pavartojus vaisto (vidurkis ± standartinis nuokrypis)

salmeterolio ir flutikazono preparato (atitinkamai 50 µg ir 500 µg dozės) poveikį. Nusistovėjus pusiausvyrinei vaisto koncentracijai, vidutinis didžiausias FEV<sub>1</sub> pagerėjimas, lyginant su pradiniu, buvo 250–330 ml.

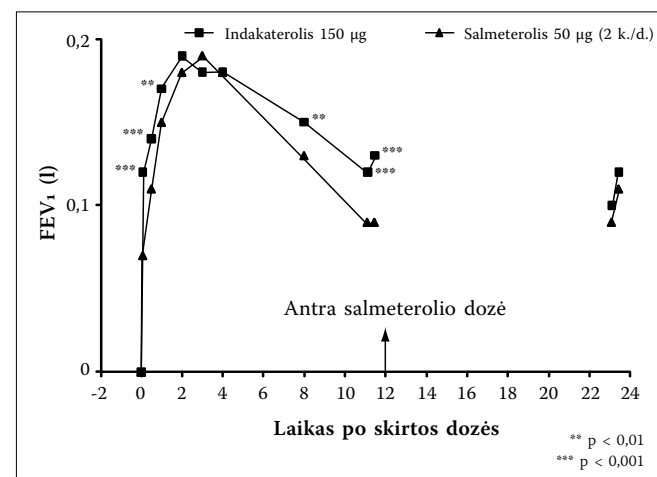
Tyrimai rodo, kad 24 valandas trunkantis bronchus plečiantis *Onbrez<sup>®</sup> Breezhaler<sup>®</sup>* poveikis gydymo laikotarpiu išlieka nuo pirmos dozės suvartojimo ištisus metus. Duomenų apie veiksmingumo mažėjimą (tachifilaksiją) nuolat vartojant vaistą negauta [10, 11].

Taigi vienkartinės 150 ir 300 µg indakaterolio dozės bronchus plečiantis poveikis pasireiškia taip pat greitai kaip salbutamolio bei greičiau nei salmeterolio ir flutikazono sudėtinio vaisto [1].

EFEKTYVUMAS

G. Feldman su bendr. įrodė, jog, vartojant indakaterolio 150 µg vieną kartą per dieną, FEV<sub>1</sub> reikšmingai padidėja jau po pirmosios dozės (p < 0,001). Indakaterolio grupėje statistiškai reikšmingas padidėjęs FEV<sub>1</sub> nustatytas pirmąją dieną ir po 12 savaičių lyginant su placebo grupe, atitinkamai 190 ± 28 ml (p < 0,001) ir 160 ± 28 ml (p < 0,001). Rytinė maksimali iškvėpavimo oro srovė (PEF) praėjus 12 tyrimo savaičių indakaterolio 150 µg grupėje buvo ženkliai didesnė nei placebo ryte ir vakare (atitinkamai 24,6 ± 3,18 ir 23,6 ± 3,11 l/min.; p < 0,001). Tyrimo metu indakaterolio grupėje reikėjo mažiau skubiosios pagalbos vaistų lyginant su vartojusiais placebo (procentas dienų, kai nereikėjo skubiosios pagalbos vaistų, atitinkamai 54,63 ± 1,942 ir 41,28 ± 2,004; p < 0,001), o LOPL „blogos kontrolės dienų“ buvo net 22,5 proc. mažiau nei placebo grupėje (atitinkamai 31,19 ± 1,500 ir 40,24 ± 1,554; p < 0,001) [2].

Kitame 12 savaičių atsitiktinių imčių paralelinių grupių tyrime INSIST (angl. *INDacaterol: investigating Superiority vs SalmeTerol*), kurį atliko S. Korn su bendr., buvo palygintas efektyvumas indakaterolio 150 µg, vartojamo vieną kartą per dieną, ir salmeterolio 50 µg, vartojamo du kartus per dieną. Svarbiausia vertinamoji baigtis –



3 pav. FEV<sub>1</sub> pokytis indakaterolio 150 µg ir salmeterolio 50 µg grupėse (pirmoji tyrimo diena) (p < 0,05)

FEV<sub>1</sub> pokytis 12-tą tyrimo savaitę po 5 min. ir po 11 val. 45 min. skaičiuojant nuo rytinės vaisto dozės – šis rodiklis indakaterolio grupėje buvo statistiškai reikšmingai didesnis (p < 0,001) nei salmeterolio (koreguotas vidutinis skirtumas 57 ml (PI 35–79)), kaip ir po 24 val. (60 ml (PI 37– 83), p < 0,001). Per visus tiriamųjų apsilankymus nustatyta, kad pagal FEV<sub>1</sub> indakaterolis veiksmingumu pranašesnis salmeteroliui (p < 0,001), išskyrus antrą apsilankymą (p > 0,05). FEV<sub>1</sub> pokytis indakaterolio 150 µg ir salmeterolio 50 µg grupėse per 24 val. matyti 3 paveiksle. Indakaterolis buvo veiksmingesnis už salmeterolį ir pagal forsutos gyvybinės talpos (FVC) rezultatus [3].

Dusulys yra vienas pagrindinių simptomų, ribojančių paciento kasdienę veiklą. Dusulio intensyvumui bei dusulio kitimui tam tikru laikotarpiu ir/ar gydymo metu įvertinti dažniausiai naudojamas dusulio kaitos indekso (TDI) klausimynas. Šio tyrimo metu TDI 12-tą savaitę buvo statistiškai reikšmingai didesnis indakaterolio grupėje (vidutinis skirtumas – 0,63 (0,30–0,97), p < 0,001).

Pacientų skaičius, kuriems TDI padidėjo  $\geq 1$  balu nuo pradinio, indakaterolio ir salmeterolio grupėse buvo atitinkamai 69,4 proc. ir 62,7 proc. ( $p < 0,05$ ). Indakaterolio grupėje papildomų salbutamolio inhaliacijų reikėjo 0,18 (-0,36–0,00) purškimo per dieną mažiau nei salmeterolio ( $p < 0,05$ ); taip pat didesnis procentas dienų, kai salbutamolio nereikėjo iš viso (skirtumas – 4,4 (0,6, 8,2),  $p < 0,05$ ).

Bendras nepageidaujamų reiškinų dažnumas tarp grupių nesiskyrė [3].

J. F. Donohue su kolegomis atliko atsitiktinių imčių dvigubai aklą tyrimą INHANCE (angl. *INDacaterol: vs tiotropium to Help Achieve New COPD treatment Excellence*), kuris truko net 26 savaites. Pacientams skirta 150  $\mu\text{g}$  ar 300  $\mu\text{g}$  indakaterolio, 18  $\mu\text{g}$  tiotropio vieną kartą per dieną arba placebo. Tyrimo tikslas – nustatyti indakaterolio efektyvumą ir palyginti su tiotropiu po 12 ir 26 savaitių. TDI santykinis padidėjimas nustatytas abiejose indakaterolio grupėse lyginant su placebo ir tiotropiu 4, 8 ir 12-tą savaitę. Per visas 26 tyrimo savaites indakaterolio grupėje skubiosios pagalbos vaisto albuterolio poreikis buvo mažesnis nei tiotropio bei placebo grupėse. Paciento bendrajai sveikatai, kasdieniam gyvenimui ir esamai savijautai įvertinti naudojamas šv. Jurgio lignoninės klausimynas (SGRQ). SGRQ bendras rezultatas sumažėjo (pagerėjo) lyginant abi indakaterolio dozes su placebo ( $p < 0,01$ ), bet skirtumo lyginant su tiotropiu nebuvo. LOPL paūmėjimų dažnumas indakaterolio 150  $\mu\text{g}$  grupėje buvo mažesnis nei placebo (0,67; (95 proc. PI 0,46–0,99);  $p = 0,044$ ). LOPL paūmėjimų skaičius per metus 150  $\mu\text{g}$  ir 300  $\mu\text{g}$  indakaterolio, 18  $\mu\text{g}$  tiotropio ir placebo grupėse buvo atitinkamai 0,50, 0,53, 0,53 ir 0,72. Šis tyrimas įrodė, kad gydant indakateroliu plaučių funkcija būna geresnė nei gydant tiotropiu ne tik po 12, bet ir po 26 savaitių [4].

R. Buhl su bendr. INTENSITY (angl. *INDacaterol: Toward Establishment of cliniCal SuperiorITY*) tyrimo 150  $\mu\text{g}$  indakaterolio efektyvumą lygino su 18  $\mu\text{g}$  tiotropio matuodami FEV<sub>1</sub> po 23 val. 10 min. ir 23 val. 45 min. po dozės pavartojimo. Nustatyta, kad FVC rodiklis 12-tą tyrimo savaitę pagal šiuos rodiklius nesiskyrė (23 val. 10 min. – 2,83 ir 2,84 l; 23 val. 45 min. – 2,89 ir 2,90 l). Indakateroliu gydytiems pacientams nustatytas didesnis TDI ( $2,01 \pm 0,178$  ir  $1,43 \pm 0,078$ ;  $p < 0,001$ ) ir SGRQ pagerėjimas ( $37,1 \pm 0,56$  ir  $39,2 \pm 0,55$ ;  $p < 0,001$ ). SGRQ rodiklio sumažėjimas daugiau kaip 4 vienetais nuo buvusio pradinio laikomas mažiausiai reikšmingu klinikišku pokyčiu (MCID), leistinas nuokrypis yra 2,4–5,6. Tyrimo duomenimis, skirtumas nuo pradinio gydant indakateroliu ir tiotropiu buvo atitinkamai -5,1 ir -3,0. Lyginant su tiotropiu, indakaterolio grupėje klinikinis sveikatos būklės pagerėjimas buvo net 43 proc. didesnis. Indakaterolio grupių pacientams mažiau reikėjo naudoti papildomų salbutamolio inhaliacijų lyginant su placebo ir su tiotropiu, buvo daugiau dienų, kai visai nereikėjo vartoti salbutamolio. Taigi indakaterolis pradeda veikti daug greičiau, sumažina dusulį bei pagerina gyvenimo kokybės rodiklius veiksmingiau už tiotropį [5].

**Palyginti su placebo, 150  $\mu\text{g}$  ir 300  $\mu\text{g}$  indakaterolio dozės reikšmingai sumažino LOPL paūmėjimų dažnumą.**

52 savaitių tyrime vieną kartą per dieną vartojamas indakaterolis pailgino laiką iki pirmo LOPL paūmėjimo ir efektyviai sumažino LOPL paūmėjimų dažnumą, nors statistinio skirtumo tarp indakaterolio ir formoterolio nenustatyta [6].

*Onbrez® Breezhaler®* mažina plaučių persipildymą oru ir dėl to didina įkvepiamo oro tūrį fizinio krūvio bei ramybės metu, kliniškai reikšmingai pagerina plaučių funkciją [3, 5, 13].

## SAUGUMAS

Šalutinių reiškinų, kaip antai: raumenų spazmas, galvos skausmas, tremoras, dažnumas panašus į placebo grupės. Vartojantiems vaistą didelėmis dozėmis neigiamo poveikio širdies ir kraujagyslių sistemai nebuvo: nepakito širdies susitraukimų dažnis, sistolinis ar diastolinis kraujo spaudimas, nebuvo statistiškai reikšmingų QTc intervalo pokyčių. Pasireiškę šalutiniai reiškiniai buvo panašūs ar net silpnesni nei placebo grupėse, nė vienam tiriamajam nebuvo susiję su vaisto poveikiu [2, 6].

H. Worth su bendr. atlikta trijų ilgesnių nei 6 mėnesių trukmės trečios fazės klinikiškų tyrimų duomenų metaanalizė buvo skirta indakaterolio 150, 300 ir 600  $\mu\text{g}$  dozių bei kitų ilgai veikiančių bronchus plečiančių vaistų saugumui širdies ir smegenų kraujagyslėms iširti [7].

Nė vienoje indakaterolio grupėje, lyginant su placebo, padidėjusios rizikos nenustatyta ( $p = 0,06, 0,09$  ir  $1,00$  atitinkamai 150, 300 ir 600  $\mu\text{g}$  grupėse). Vartojusiems tiotropį, lyginant su placebo, santykinė rizika buvo didesnė ( $p < 0,05$ ). O gydant indakateroliu, netgi didinant dozę, santykinė rizika nedidėjo. Indakaterolį, tiotropį ir placebo vartojusių pacientų širdies veiklai stebėti taikyta Holterio stebėseną – įtakos aritmijoms rasti nenustatyta. Metaanalizė parodė, kad indakaterolis nedidina mirties nuo širdies ar smegenų veiklos sutrikimo ir kitų sunkių reakcijų rizikos.

Taigi indakaterolio saugumas artimas placebo ir panašus į kitų ilgo veikimo bronchus plečiančių vaistų. Indakaterolis tikrai gali būti skiriamas nuolatiniam LOPL gydymui [7].

## INHALIATORIUS BREEZHALER®

Dabar naudojami dviejų tipų inhaliatoriai: slėginiai fiksuotų dozių ir miltelių. Naudojant slėginius inhaliatorius reikia suderinti įkvėpimą su vaisto įpurškimu. Pagrindiniai slėginių fiksuotų dozių inhaliatorių trūkumai yra šie: gaunama nepakankama vaisto dozė dėl netaisyklingos naudojimo technikos (pvz., inhaliatoriaus paspaudimo ir įkvėpimo nesuderinimas, per stipri įkvėpimo srovė ir kvėpavimas pro nosį) bei šalto freono pojūtis. Nepaisant trūkumų, šie inhaliatoriai vieni populiariausių pasaulyje astmai ir LOPL gydyti, jais naudojasi vaikai, pagyvenę žmonės, pacientai, sergantys lėtinėmis ligomis.

Miltelių inhaliatoriai dažniausiai skiriami LOPL pacientams. Naudojant miltelių inhaliatorius kvėpavimo derinti nereikia. Kad į plaučius patektų pakankama vaisto dozė, jo reikia įkvėpti tinkamu stiprumu. Daugumos

inhaliatorių specifinis oro pasipriešinimas yra 0,04–0,18 cm H<sub>2</sub>O/l/min. Miltelių kapsulės inhaliatorių oro srovės pasipriešinimas mažiausias (apytiksliai 0,07 cm H<sub>2</sub>O/l/min.), todėl net sunkios LOPL stadijos pacientams lengviau įkvėpti, taigi užtikrinamas reikiamos vaisto dozės patekimas į plaučius. Nustatyta, jog pacientas, sergantis vidutine ir sunkia LOPL, vaistą traukia ≥ 60 l/min. greičiu (> 18,9 cm H<sub>2</sub>O slėgiu).

*Breezhaler*<sup>®</sup> – mažo pasipriešinimo miltelių kapsulės inhaliatorius. Tai užtikrina tolygų dozės suvartojimą bet kokio sunkumo lėtine obstrukcine plaučių liga sergančiam ligoniui *Breezhaler*<sup>®</sup> inhaliatorius turi ir kitų gerų savybių, įskaitant taisyklingo įkvėpimo signalą: įkvėpiant besisukanti kapsulė sukuria dūzgimo garsą; taisyklingai įkvėpę pacientai jaučia laktozės skonį; kapsulės yra skaidrios, taigi pacientas gali matyti, ar įkvėpė visą vaisto dozę. Palyginti su aerosoliniais inhaliatoriais, miltelių inhaliatorius lengviau užtaisomas, kapsulei pradurti reikia mažiau jėgos [9]. Taigi *Onbrez*<sup>®</sup> *Breezhaler*<sup>®</sup> inhaliatorius yra išskirtinis tuo, kad įkvėpdami indakaterolį iš *Onbrez*<sup>®</sup> *Breezhaler*<sup>®</sup> pacientai girdi, jaučia ir mato, kad vaistą vartoja tinkamai.

Įkvėpimo vaisto dalelių dydis, kuris iš inhaliatoriaus patenka į plaučius, vadinamas mažų dalelių frakcija arba FPF (mažiau nei 5 μm dydžio dalelių frakcija). Vaisto patekimas priklauso ne tik nuo taisyklingos laikysenos ir įkvėpimo, bet ir nuo inhaliatoriaus vidinio pasipriešinimo. Naudojant didelio pasipriešinimo inhaliatorius, reikia daugiau pastangų, kad su įkvėpimo srove patektų reikiamas FPF. K. R. Chapman nustatė, jog vidutinis FPF *Breezhaler*<sup>®</sup> 150 μg grupėje buvo 26,8 proc., o *HandiHaler* 18 μg – 9,8 proc., tai įrodo, kad daugiau vaisto patenka į smulkiuosius kvėpavimo takus. LOPL pacientai gydomi ilgo veikimo bronchus plečiančiais vaistais, kurie į plaučius patenka per inhaliatorių. Vidutinis dalelių dydis, lyginant abu inhaliatorius, buvo atitinkamai 3,2 μm ir 3,9 μm. Vidutinis apskaičiuotasis intratorakalinis vaisto kaupimasis *Breezhaler*<sup>®</sup> grupėje buvo 31 proc., *HandiHaler* – 22 proc., o ekstratorakalinis – atitinkamai 57 proc. ir 71 proc. – tai sąlygoja vaisto nusėdimą nosiaryklėje bei šalutines reakcijas. Apklausus pacientus paaiškėjo, jog *Breezhaler*<sup>®</sup> inhaliatorių kasdien naudoti pageidautų net 61 proc. (*HandiHaler* – 31 proc.) (p = 0,010)[8].

Alveolėse lygiųjų raumenų labai maža, todėl daugiau yra beta 2 adrenoreceptorių. Dėl idealaus FPF vaistas patenka net į smulkiuosius LOPL ligonių kvėpavimo takus. Tai įrodo, jog pacientai, sergantys įvairaus sunkumo LOPL, net ir sunkiausia, gali būti gydomi *Breezhaler*<sup>®</sup> inhaliatoriumi, nes jis užtikrina reikalingos vaisto dozės patekimą [8].

*Onbrez*<sup>®</sup> *Breezhaler*<sup>®</sup> vartojamas tik LOPL sergančių suaugusių pacientų kvėpavimo takų obstrukcijos gydymui. *Onbrez*<sup>®</sup> *Breezhaler*<sup>®</sup> negalima vartoti astmai gydyti, nes duomenų apie ilgalaikio astmos gydymo baigtis nėra. Rekomenduojama kartą per parą *Onbrez*<sup>®</sup> *Breezhaler*<sup>®</sup> inhaliuojama dozė yra viena 150 μg kapsulė. Dozę galima didinti tik gydytojo nurodymu. Nustatyta, kad kartą per parą vartojama *Onbrez*<sup>®</sup> *Breezhaler*<sup>®</sup> inhaliatoriumi inhaliuojama viena 300 μg kapsulė sukelia papildomą palankų klinikinį

poveikį dusuliui (ypač sunkia LOPL sergantiems ligoniams). Maksimali kartą per parą vartojama dozė yra 300 μg.

## APIBENDRINIMAS

2012 metais publikuotoje P. Steiropoulos ir bendr. indakaterolio klinikinių tyrimų apžvalgoje „Indakaterolis: naujas ilgo veikimo beta 2 agonistas LOPL gydymui“, pateikiama ekspertų išvada, kad indakaterolis, vieną kartą per parą vartojamas ilgo veikimo beta 2 agonistas, pasižymintis greita veikimo pradžia (per pirmąsias 5 minutes) ir ilgalaikiu nepertraukiamu poveikiu (24 valandos), visų iki šiol buvusių klinikinių tyrimų metu parodė puikų veiksmingumą, toleravimą ir saugumą [12]. Esamų klinikinių tyrimų duomenimis, *Onbrez*<sup>®</sup> *Breezhaler*<sup>®</sup> yra veiksmingesnis negu kiti inhaliuojamieji beta 2 adrenoreceptorių agonistai – formoterolis ir salmeterolis, ar net sudėtiniai vaistai su inhaliuojamuoju gliukokortikoidu – salmeterolis ir flutikazonas. Be to, *Onbrez*<sup>®</sup> *Breezhaler*<sup>®</sup> daugeliu aspektų pranašesnis už inhaliuojamąjį anticholinerginį vaistą tiotropį. Apibendrinant klinikinių tyrimų duomenis galima teigti, kad *Onbrez*<sup>®</sup> *Breezhaler*<sup>®</sup> (indakaterolis) yra veiksmingas ir saugus vaistas lėtinei obstrukcinei plaučių ligai gydyti, kuris sumažina ligos simptomus ir apsaugo nuo paūmėjimų.

### INDACATEROL – THE RAPID AND THE ULTRA-LONG ACTING B2-AGONIST FOR THE TREATMENT OF COPD

MINDAUGAS VAITKUS

DEPARTMENT OF PULMONOLOGY AND IMMUNOLOGY  
LITHUANIAN UNIVERSITY OF HEALTH SCIENCES

**Keywords:** ultra-longacting beta 2 agonist, chronic obstructive pulmonary disease, inhalation, therapy, indacaterol, *Onbrez*<sup>®</sup> *Breezhaler*<sup>®</sup>.

**Summary.** Indacaterol is a once-daily maintenance bronchodilator treatment of airflow obstruction in adult patients with chronic obstructive pulmonary disease. It has a relatively longer duration of action compared with existing long acting beta 2-agonists and a fast onset of action.

#### LITERATŪRA

- Balint, B., et al., Onset of action of indacaterol in patients with COPD: comparison with salbutamol and salmeterol-fluticasone. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2010. 5: p. 311-8.
- Feldman, G., et al., Efficacy and safety of indacaterol 150 microg once-daily in COPD: a double-blind, randomised, 12-week study. *BMC Pulm Med*, 2010. 10: p. 11.
- Korn, S., et al., Indacaterol once-daily provides superior efficacy to salmeterol twice-daily in COPD: a 12-week study. *Respir Med*, 2011. 105(5): p. 719-26.
- Donohue, J.F., et al., Once-daily bronchodilators for chronic obstructive pulmonary disease: indacaterol versus tiotropium. *Am J Respir Crit Care Med*, 2010. 182(2): p. 155-62.
- Buhl, R., et al., Blinded 12-week comparison of once-daily indacaterol and tiotropium in COPD. *Eur Respir J*, 2011. 38(4): p. 797-803.
- Ribeiro, M. and K.R. Chapman, Comparative efficacy of indacaterol in chronic obstructive pulmonary disease. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 2012. 7: p. 145-52.

Kiti literatūros šaltiniai (iš viso 13) redakcijoje.

B11305099520