



Klima-notat

Pulverinhalatorer: En vej til klimarigtig behandling

GlaxoSmithKline Pharma A/S producerer både HFC-drevne inhalationsspray og pulverinhalatorer. Virksomheden har bedt Rådet for Grøn Omstilling vurdere, om der er et klimapotential i at erstatte HFC-drevne inhalationsspray med pulverinhalatorer. Nedenstående vurdering er udført i foråret 2020 af Kåre Press-Kristensen, Seniorrådgiver: Luftkvalitet & Klima, Rådet for Grøn Omstilling.

Konklusion

FN, EU og Danmark udfaser gradvis HFC-gasser, da gasserne er kraftige drivhusgasser. Udfasning er nødvendig for at undgå faretruende global opvarmning og opfylde FN's Verdensmål. Udledning af et kg HFC-gasser fra inhalationsspray svarer til udledningen af flere tusinde kg fossil CO₂. Der udledes ca. 10 tons HFC-gasser årligt fra den fortsat stigende anvendelse af inhalationsspray svarende til en klimabelastning fra ca. 38.750 tons fossil CO₂ (over 20 år) og 15.000 tons fossil CO₂ (over 100 år). Intet tyder på, at det behøver øge behandlingsomkostningerne for samfundet eller for patienterne at udskifte klimaskadelige HFC-drevne inhalationsspray med pulverinhalatorer for patientgrupper, der ikke har behov for spray. Hvis blot 10 % af markedet kan flyttes fra inhalationsspray til pulver opnås momentant en klimagevinst svarende til CO₂-udslippet fra elforbruget i ca. 20.000 danske parcelhuse.

Baggrund

Der er bred enighed i FN, EU og Folketinget om, at menneskeskabte globale klimaændringer er en af menneskehedens allermest alvorlige udfordringer i dette århundrede. Klimaændringerne forårsages primært af udledte sodpartikler og drivhusgasser: CO₂, CH₄, N₂O og F-gasser (findes i HFC-drevne inhalationsspray). Ifølge FN's klimapanel kan faretruende, irreversible og selvforstærkende klimaændringer kun undgås, hvis udledningerne fra alle sektorer nedbringes markant indenfor 10-20 år.

Klimaskadelige HFC-gasser

HFC-drevne inhalationsspray i Danmark indeholder gasserne HFC-134a og HFC-227ea (se bilag 1). I FN reguleres disse HFC-gasser både af *Kyoto-protokollen*, *Paris-aftalen* og *Montreal protokollen* (Kigali tilføjelsen). Ifølge FN-reguleringen arbejdes på en gradvis global afvikling af gasserne. I EU reguleres gasserne af *Europarlamentets og Rådets forordning Nr. 517/2014 af 16. april 2014 om fluorholdige drivhusgasser* for systematisk at reducere brugen af fluorholdige drivhusgasser. Danmark regulerer gasserne i Bekendtgørelse nr. 1326 af 19/11/2018: *Bekendtgørelse om regulering af visse industrielle drivhusgasser*. Ifølge bekendtgørelsen (§ 2) er import, salg og anvendelse af nye produkter indeholdende de omfattede drivhusgasser forbudt. Dog er bl.a. medicinske spray fritaget fra forbuddet. Endelig er HFC-gasser i inhalationsspray opført på *Listen over uønskede stoffer* hos Miljøstyrelsen, da stofferne er kraftige drivhusgasser og derfor ønskes afviklet. FN skønner, at udfasningen af HFC-gasser kan nedbringe den globale opvarmning med 0,5 °C frem mod slutningen af dette århundrede (UNIDO, 2016). Dette er markant i forhold til FN's målsætning om at holde den globale temperaturstigning under 1,5 grader og ikke overskride 2 graders stigning. Udledning af HFC-gasser er således som udgangspunkt uforeneligt med FN's Verdensmål.

Globalt opvarmningspotentiale

I tabel 1 ses det globale opvarmningspotentiale pr. kg HFC-134a og HFC-227ea sammenholdt med fossil CO₂ over 20-år (GWP-20) og over 100-år (GWP-100). HFC-gasser er kraftige drivhusgasser, da udledningen af blot et kg HFC-gas svarer til udledningen af flere tusinde kg fossil CO₂. Den høje GWP-20 viser, at der opnås både store og meget hurtige klimagevinster ved at udfase HFC-gasser (IPCC, 2013). Derved vindes kostbar tid til at reducere den globale CO₂-udledning.

Tabel 1	Molekyle	GWP-20	GWP-100
Kuldioxid	CO ₂	1	1
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	3.710	1.300
HFC-227ea	CF ₃ CHFCF ₃	5.360	3.350

HFC-gasser fra inhalationsspray

HFC-gasser i inhalationsspray udåndes direkte til atmosfæren og bidrager til global opvarmning.

Den seneste officielle danske opgørelse af HFC-gasser viser, at der i 2016 og 2017 blev skønnet en frigivelse på ca. 5,5 ton HFC-gasser fra inhalationsspray. Skønnene er baseret på et antaget fald på 10 % i forhold til udslippet i 2015, der blev opgjort til ca. 6 tons HFC-gasser årligt (Mst, 2019).

Lægemiddelstatistikregisteret viser imidlertid, at salget af HFC-drevne inhalationsspray er steget jævnt med godt 45 % (målt i DDD) fra 2015 til 2019. Ud fra stigningen og 2015-udslippet estimeres udslippet til ca. 8,7 ton HFC-gasser i 2019 og ca. 9,6 tons i 2020 ved fortsat lineær salg fremgang.

Den solgte mængde HFC-drevne inhalationsspray (ifølge DliMi) var ca. 28 mio. DDD fra april 2019 til marts 2020. Med et udslip på 300-400 mg HFC pr. DDD blev derved udledt 8,4-11,2 tons HFC.

Alt i alt vurderes derved, at udslippet af HFC-gasser fra spray vil ligge på ca. 10 tons i 2020.

Det reelle udslip af HFC-gasser fra inhalationsspray er således stigende og voldsomt undervurderet. Ifølge Lægemiddelstatistikregisteret er ca. 90 % HFC-134a og ca. 10 % HFC-227ea svarende til en klimabelastning på ca. 38.750 tons fossil CO₂ (over 20 år) og 15.000 tons fossil CO₂ (over 100 år).

Klimarigtig behandling

Behandlingsomkostningerne for samfundet og patienterne forøges ikke nødvendigvis ved at udskifte klimaskadelige HFC-drevne inhalationsspray med pulverinhalatorer. Tværtimod. Der kan dog være brandspecifikke undtagelser. Til gengæld kan ikke alle patienter overflyttes fra inhalationsspray til pulverinhalatorer af behandlingsmæssige årsager. Markedsandelen for inhalationsspray er imidlertid ifølge Lægemiddelstatistikregisteret og Medstat.dk steget fra ca. 15 til 20 % på 5 år. I tabel 2 ses brugen af inhalationsspray pr. 1.000 indbyggere og andelen af spray på apoteker/hospitaler fordelt på regioner fra april 2019 til marts 2020 (ifølge Dli-Mi). I tabellen indgår ikke inhalationsvæsker, hvorfor andelen af inhalationsspray er over 20 %. Regionale forskelle i behandlingen (f.eks. relativ lav andel spray på hospitaler i Region Hovedstaden) skyldes muligvis vaner.

Tabel 2	Indbyggere	Total DDD af spray (pr. 1.000 indbyg.)	Inhalationsspray i andel af DDD (%)		
			Total	Apoteker	Hospitaler
Alle regioner	5.822.763	4.842	24,4	24,0	39,4
Region Hovedstaden	1.846.023	4.419	24,7	24,4	28,6
Region Sjælland	837.359	4.487	21,6	21,0	54,0
Region Syddanmark	1.223.105	4.578	21,7	21,2	49,9
Region Midtjylland	1.326.340	5.476	28,7	28,2	60,5
Region Nordjylland	589.936	5.260	25,1	24,6	62,7

I tabel 3 er gevinsten vist, hvis andre regioner overgår til samme brug af spray som Region Sjælland.

Tabel 3	Sparet ton CO₂-ækv		Klimagevinsten omsat til hverdagsforbrug			
	GWP-20	GWP-100	Flyrejser til Berlin		Par nye jeans	
			GWP-20	GWP-100	GWP-20	GWP-100
Region Hovedstaden	1.417	549	14.916	5.779	44.281	17.156
Region Syddanmark	36	14	379	147	1.125	438
Region Midtjylland	2.487	963	26.179	10.137	77.719	30.094
Region Nordjylland	599	232	6.305	2.442	18.719	7.250
I alt	4.539	1.758	47.779	18.505	141.844	54.938

Klimagevinster ved pulverinhalatorer

Nedenfor er vurderet klimagevinster ved at overflytte patienter til pulverinhalatorer.

Patientniveau:

I tabel 4 ses gevinsten pr. år, hvis en typisk patient overgår fra inhalationsspray til pulverinhalator.

Tabel 4	HFC-134a		HFC-227ea	
	GWP-20	GWP-100	GWP-20	GWP-100
Klimagevinst pr. år ved at gå fra spray til pulver* (kg fossile CO ₂ -ækvivalenter sparet pr. år)	475	165	685	425

* Varierer en del imellem forskellige produkter/brands. Er beregnet for 4 pust pr. døgn (i alt 350 mg HFC pr. døgn).

Klimagevinsten kan være det dobbelte for patienter, der kombinerer forskellige spray for at dække behov-dosering.

Klimagevinsterne er samme størrelsesordener som angivet i Wilkinson et al. (2019) og Janson et al. (2020). Medtages udledningen fra produkternes livscyklus, så belaster HFC-drevne inhalationsspray klimaet 50-100 gange mere (over 20 år) - og 20-50 gange mere (over 100 år) - end pulverinhalatorer.

Ved at skifte fra spray med HFC-134a til pulverinhalatorer opnås en gevinst hvert år svarende til:

- CO₂-udslippet fra at spise en stor oksebøf (på 250 g) hver uge året rundt (GWP-20).
- CO₂-udslippet fra at flyve to gange til Berlin og retur med et lavprisselskab (GWP-100).

Ved at skifte fra spray med HFC-227ea til pulverinhalatorer opnås en gevinst hvert år svarende til:

- CO₂-udslippet fra elforbruget i et mindre parcelhus med to forældre og to børn (GWP-20).
- CO₂-udslippet fra at køre på bilferie til Rom og tilbage igen i en nyere personbil (GWP-100).

Nogle patienter anvender flere forskellige inhalationsspray hver dag for både vedligeholdelsesbehandling og behovsmedicin. For disse patientgrupper kan klimagevinsten være dobbelt så stor som angivet.

Danmark

I tabel 5 ses gevinsten pr. år, hvis forskellige andele af det samlede marked (målt som DDD), hvor inhalationsspray udgør ca. 20 %, overgår fra HFC-drevne inhalationsspray til pulverinhalatorer.

Tabel 5	GWP-20			GWP-100		
	5 %	10 %	15 %	5 %	10 %	15 %
Overflytning af markedsandele fra spray til pulver*	5 %	10 %	15 %	5 %	10 %	15 %
Klimagevinst pr. år ved at gå fra spray til pulver (ton fossile CO ₂ -ækvivalenter sparet pr. år)	9.700	19.400	29.100	3.750	7.500	11.250

* Overflytning af 5 % svarer til at overflytte 25 % af patienter, der i dag anvender spray, da spray har 20 % af markedet.

Hvis 10 % af markedsandelene overflyttes fra HFC-drevne inhalationsspray til pulverinhalatorer, så svarer klimagevinsten til CO₂-udslippet fra elforbruget i ca. 20.000 parcelhuse (GWP-20).

Hvis 10 % af markedsandelene overflyttes fra HFC-drevne inhalationsspray til pulverinhalatorer, så svarer klimagevinsten til CO₂-udslippet fra produktion af ca. 230.000 par jeans hvert år (GWP-100).

Referencer

Dansk Lægemiddel Information (www.dli-mi.dk): Datatræk til GlaxoSmithKline Pharma A/S (gengivet med tilladelse fra Dansk Lægemiddel Information).

IPCC (2013): Anthropogenic and Natural Radiative Forcing, Chapter 8, Appendix 8A, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2013: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf

Janson et al. (2020): Carbon footprint impact of the choice of inhalers for asthma and COPD, Janson C et al., Thorax, 2020, 75 p82-84: <https://thorax.bmj.com/content/75/1/82>

Lægemiddelstatistikregisteret, Sundhedsdatastyrelsen, tilgået flere gange i marts 2020: www.esundhed.dk/Registre/Laegemiddelstatistikregisteret/Kvartalstal-medicin

Medstat.dk, Sundhedsdatastyrelsen, tilgået flere gange i marts 2020: <https://medstat.dk/>

Miljøstyrelsen (2019): Danish consumption and emission of F-gases, Miljø- og Fødevareministeriet (2019): www2.mst.dk/Udgiv/publications/2019/03/978-87-7038-051-5.pdf

UNIDO (2016): The Montreal Protocol Evolves To Fight Climate Change, United Nations Industrial Development Organization (2016): www.unido.org/sites/default/files/files/2019-12/UNIDO_leaflet_07_MontrealProtocolEvolves_170126_0.pdf

Wilkinson et al. (2019): Costs of switching to low global warming potential inhalers. An economic and carbon footprint analysis of NHS prescription data in England, Wilkinson et al., BMJ Open, 2019, 9, e028763: www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6830591/

Bilag 1: Inhalationsspray med klimaskadelige HFC-gasser

FN, EU og Danmark udfaser gradvis HFC-gasser, da gasserne er kraftige drivhusgasser. Udfasning er nødvendig for at undgå faretruende global opvarmning og opfylde FN's Verdensmål. Udledning af et kg HFC-gasser fra inhalationsspray svarer til udledningen af flere tusinde kg fossil CO₂. Intet tyder på, at det behøver øge behandlingsomkostningerne for samfundet eller for patienterne at udskifte klimaskadelige HFC-drevne inhalationsspray med pulverinhalatorer for patientgrupper, der ikke har behov for spray. Hvis blot 10 % af markedet kan flyttes fra inhalationsspray til inhalationspulver opnås en klimagevinst svarende til CO₂-udslippet fra elforbruget i ca. 20.000 danske parcelhuse.

Oversigt over klimaskadelige inhalations-spray (opdateret februar 2021)

Spray-produkt	Klimagas	Klimaskadelig effekt i forhold til CO ₂	
		Over 20 år	Over 100 år
Aerobec	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Aerobec Autohaler	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Airflusal Aerosol	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
AirFluSal Sprayhaler	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Airomir	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Airomir Autohaler	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Airsalb	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Alvesco	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Atimos	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Atrovent	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Berodual	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Bevespi Aerosphere	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Duovent HFA	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Flixotide	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Flutiform	Apafuran (HCF-227ea)	5.360	3.350
Flutiform K-haler	Apafuran (HCF-227ea)	5.360	3.350
Innovair	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Junik	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Qvar Autohaler	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Qvar Easi-Breathe	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Salamol	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Seretide	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Seretide Evohaler	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Serevent	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Symbicort	Apafuran (HCF-227ea)	5.360	3.350
Trimbow	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300
Ventoline	Norfluran (HFC-134a)	3.710	1.300

Kilde til midler med HFC: <https://pro.medicin.dk/> under hjælpstoffer.

Kilde til klimaskadelige effekt side 732: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter08_FINAL.pdf