

Klima-notat

HFC-fri pulverinhalatorer: En vej til klimarigtig behandling

GlaxoSmithKline Pharma A/S producerer HFC-drevne sprayinhalatorer og HFC-fri pulverinhalatorer. Virksomheden har bedt Rådet for Grøn Omstilling vurdere, om der er et klimapotential ved at erstatte HFC-drevne sprayinhalatorer med HFC-fri pulverinhalatorer. Inhalationsvæsker (soft mist inhalatorer) er ligeledes HFC-fri, men indgår ikke i notatet. Notatet er udarbejdet i 2020 og senest opdateret i jan. 2022 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 svarer til udledningen af flere tusinde kg fossil CO₂. Der udledes ca. 7,2 tons HFC-gasser årligt fra den hastigt stigende anvendelse af HFC-drevne sprayinhalatorer svarende til en klimabelastning fra ca. 31.000 tons fossil CO₂ (over 20 år) og 12.500 tons fossil CO₂ (over 100 år). Intet tyder på, at det øger behandlingsomkostningerne for samfundet eller for patienterne at udskifte klimaskadelige HFC-drevne sprayinhalatorer med HFC-fri pulverinhalatorer for patientgrupper, der ikke har behov for spray. Hvis 10 % af markedet flyttes fra sprayinhalatorer til pulverinhalatorer opnås momentant en klimagevinst svarende til CO₂-udslippet fra elforbruget i ca. 16.500 danske parcelhuse.

Baggrund

Der er bred enighed i FN, EU og Folketinget om, at menneskeskabte globale klimaændringer er en af menneskehedens aller mest alvorlige udfordringer i dette århundrede. Klimaændringerne forårsages primært af udledte sodpartikler og drivhusgasser: CO₂, CH₄, N₂O og F-gasser (findes bl.a. i HFC-drevne sprayinhalatorer). 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 sprayinhalatorer 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-gasserne i sprayinhalatorer 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

Global Warming Potential (GWP) viser, hvor meget global opvarmning gasser skaber i forhold til CO₂ over forskellige tidsperioder. GWP tager derved højde for, at forskellige gasser har forskellig levetid og opvarmningsstyrke i atmosfæren. Da global opvarmning skal reduceres hurtigst muligt fremhæver fortsat flere forskere, at GWP20 er den mest ansvarlige tidshorisont.

HFC-gasser i sprayinhalatorer er kraftige drivhusgasser, da udledningen af blot et kg HFC-gas svarer til udledningen af flere tusinde kg fossil CO₂ (tabel 1). Den høje GWP20 viser, at der opnås både store og meget hurtige klimagevinster ved at udskifte HFC-drevne sprayinhalatorer med HFC-fri pulverinhalatorer. Derved vindes kostbar tid til at reducere den globale CO₂-udledning fra andre sektorer.

Tabel 1	Molekyle	GWP20	GWP100
Kuldioxid	CO ₂	1	1
HFC-134a	CH ₂ FCF ₃	4.140	1.530
HFC-227ea	CF ₃ CHFCF ₃	5.850	3.600

Kilde: IPCC, 2021

HFC-gasser fra sprayinhalatorer

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

Lægemiddelstatistikregisteret viser, at salget af HFC-drevne sprayinhalatorer er steget jævnt med godt 45 % (målt i DDD) fra 2015 til 2019 (før corona).

Den solgte mængde HFC-drevne sprayinhalatorer (ifølge DliMi) var ca. 28 mio. DDD fra april 2019 til marts 2020 (før corona). Med et gennemsnitligt udslip på omkring 256 mg HFC pr. DDD (ifølge Lægemiddelstyrelsen, aktindsigt i 2021) blev derved udledt ca. 7,2 tons HFC dette år.

Ifølge Lægemiddelstatistikregisteret er ca. 90 % HFC-134a og ca. 10 % HFC-227ea svarende til en klimabelastning på ca. 31.000 tons fossil CO₂ (over 20 år) og 12.500 tons fossil CO₂ (over 100 år).

Klimarigtig behandling

Behandlingsomkostningerne for samfundet og patienterne forøges ikke nødvendigvis ved at udskifte klimaskadelige HFC-drevne sprayinhalatorer med HFC-fri pulverinhalatorer. Tværtimod. Der kan dog være brandspecifikke undtagelser. Til gengæld kan ikke alle patienter overflyttes fra sprayinhalatorer til pulverinhalatorer af behandlingsmæssige årsager. Markedsandelen for sprayinhalatorer er imidlertid ifølge Lægemiddelstatistikregisteret og Medstat.dk steget fra 15 til 20 % på 5 år. I tabel 2 ses brugen af sprayinhalatorer 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 soft mist inhalatorer, hvorfor andelen af sprayinhalatorer 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.)	Sprayinhalatorer: 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 CO ₂ -ækv		Klimagevinsten omsat til hverdagsforbrug			
	GWP20	GWP100	Flyrejser til Berlin		Par nye jeans	
			GWP20	GWP100	GWP20	GWP100
Region Hovedstaden	1.134	456	11.341	4.559	35.454	14.239
Region Syddanmark	29	11	285	114	900	364
Region Midtjylland	1.992	799	19.918	7.993	62.226	24.978
Region Nordjylland	479	192	4.793	1.921	14.988	6.018
I alt	3.634	1.459	36.337	14.587	113.568	45.598

Klimagevinster ved pulverinhalatorer

Nedenfor er vurderet klimagevinster ved at overflytte patienter til HFC-fri pulverinhalatorer.

Patientniveau:

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

Tabel 4	HFC-134a		HFC-227ea	
	GWP20	GWP100	GWP20	GWP100
Klimagevinst pr. år ved at gå fra spray til pulver* (kg fossile CO ₂ -ækvivalenter sparet pr. år)	390	145	550	335

* Varierer en del imellem forskellige produkter/brands. Er beregnet for 4 pust pr. døgn (i alt 256 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 sprayinhalatorer klimaet 40-80 gange mere (over 20 år) - og 20-40 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 145 l diesel dvs. en sprayinhalatorer belaster klimaet mere end 12 l diesel (GWP20).
- CO₂-udslippet fra at flyve til Berlin og retur og til Berlin igen med et lavprisselskab (GWP100).

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

- CO₂-udslippet fra 205 l diesel dvs. en sprayinhalatorer belaster klimaet mere end 17 l diesel (GWP20).
- CO₂-udslippet fra at køre på bilferie til Milano og tilbage igen i en nyere personbil (GWP100).

Nogle patienter anvender flere forskellige sprayinhalatorer 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 sprayinhalatorer udgør ca. 20 %, overgår fra HFC-drevne sprayinhalatorer til pulverinhalatorer.

Tabel 5	GWP20			GWP100		
	5 %	10 %	15 %	5 %	10 %	15 %
Overflytning af markedsandele fra spray til pulver*						
Klimagevinst pr. år ved at gå fra spray til pulver (ton fossile CO ₂ -ækvivalenter sparet pr. år)	7.787	15.520	23.307	3.127	6.253	9.323

* 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 inhalationspray til pulverinhalatorer, så svarer klimagevinsten til CO₂-udslippet fra elforbruget i ca. 16.500 parcelhuse (GWP20).

Hvis 10 % af markedsandelene overflyttes fra HFC-drevne inhalationspray til pulverinhalatorer, så svarer klimagevinsten til CO₂-udslippet fra produktion af ca. 190.000 par jeans hvert år (GWP100).

Referencer

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

IPCC (2021):

AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis, 2021 (page 7SM-26):

https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.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:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6830591/>

Bilag 1: Sprayinhalatorer med klimaskadelige HFC-gasser

Oversigt over klimaskadelige inhalations-spray (opdateret januar 2022)

Spray-produkt	Klimagas	Klimaskadelig effekt i forhold til CO ₂	
		Over 20 år (GWP20)	Over 100 år (GWP100)
Aerobec	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Aerobec Autohaler	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Airflusal Aerosol	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
AirFluSal Sprayhaler	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Airomir	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Airomir Autohaler	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Airsalb	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Alvesco	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Atimos	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Atrovent	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Berodual	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Bevespi Aerosphere	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Duovent HFA	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Flixotide	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Flutiform	Apafluran (HCF-227ea)	5.850	3.600
Flutiform K-haler	Apafluran (HCF-227ea)	5.850	3.600
Innovair	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Junik	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Qvar Autohaler	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Qvar Easi-Breathe	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Salamol	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Seretide	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Seretide Evohaler	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Serevent	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Symbicort	Apafluran (HCF-227ea)	5.850	3.600
Trimbow	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530
Ventoline	Norfluran (HFC-134a)	4.140	1.530

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

Kilde til GWP side 7SM-26: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf