

ABSTRACT

Sammenhængen mellem astma og carieserfaring hos børn og unge

Introduktion og formål – Gennem de seneste 10 år har der været et øget fokus på astmamedicinens potentielle skadelige bivirkninger med hensyn til det orale helbred. Dette studies formål var at undersøge, om astmamedicinerede danske børn og unge havde større carieserfaring end raske danske børn og unge.

Materiale og metoder – Journalmateriale og SCOR-data* vedrørende 266 danske børn og unge fra Københavns Kommunale Tandpleje indgik i undersøgelsen. Patienterne blev tilfældigt udvalgt og inddelt efter SCOR-aldre, køn og astmatikere eller ikke-astmatikere. Dataindsamlingen omfattede DMFS/dmfs- og DMFT/dmft-værdier.

Resultater – Der fandtes ingen signifikant forskel på antallet af cariesfrie patienter i de to grupper, men den samlede gruppe af astmapatienterne havde en signifikant højere carieserfaring end kontrolgruppen; specielt sås signifikant højere carieserfaring hos 15-årige astmapatienter.

Konklusion – Konklusionen af undersøgelsen var, at børn og unge med astma, som indtager astmamedicin regelmæssigt, synes at have en større risiko for udvikling af caries end raske patienter, og de bør derfor følges tæt med henblik på cariesprofylakse.

* SCOR-data: Sundhedsstyrelsens Centrale Odontologiske Register vedrørende cariesforekomsten hos den enkelte patient.

Sammenhængen mellem astma og carieserfaring

Henriette Dalsten, stud.odont., Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Sven Kreiborg, professor, dr.odont., ph.d., Pæodonti og Klinisk Genetik, Odontologisk Institut, Det Sundhedsvidenskabelige Fakultet, Københavns Universitet

Astma er en af de hyppigst forekommende kroniske børnesygdomme på verdensplan med en stigende prævalens. De medikamentelle astmabehandlingsmuligheder er hovedsagelig inhalationsmedikamenter, som opdeles i en anfaldsforebyggende basisterapi med glukokortikoider og en anfaldsterapi med selektive β_2 -agonister. Der er grund til at tro, at både glukokortikoider og β_2 -agonister påvirker forskellige områder af det orale helbred; heriblandt slimhinder, saliva og tænder.

Slimhinder

Den hyppigste, lokale bivirkning i forbindelse med brug af astmamedicin er oral candidose, som oftest skyldes *Candida albicans*. Astmamedicin kan føre til alle former for candidose, hvoraf den pseudomembranøse og den erytematøse type er hyppigst forekommende (1). Det er påvist, at inhalerede kortikosteroider i sig selv ikke er nok til at forårsage en oral candidoseinfektion hos ellers raske patienter på trods af medicinens indhold af kulhydrat, men at patientens værtsfaktorer som fx spytsammensætning spiller en rolle (2). Patienter, som tidligere har haft oral candidose, har ikke større risiko for senere udvikling af oral candidose, mens patienter, som besidder *C. albicans* i deres orale normalflora, har større risiko for udvikling af oral candidose (3). Samtidig findes en korrelation mellem oral candidose og astmamedicin med hensyn til daglig dosis og varigheden af behandlingen (4). Dog er det langt fra alle astmapatienter, som medicineres med inhalerede steroider, der udvikler oral candidose, da det er påvist, at candidose kan forhindres ved skylning af mundhule og svælg to gange straks efter inhalation (5).

EMNEORD

Asthma;
dental caries;
dry powder
inhalers;
adolescent;
cariogenic
agents

Saliva og tænder

Saliva har stor betydning for nedsættelsen af cariesrisikoen ved dets flowrate, orale clearance,

buffer-systemer, pelliceldannelse og dets indhold af uorganiske og organiske komponenter (6). Det formodes, at brugen af β_2 -agonister kan have negative konsekvenser i forhold til saliva, idet spytkirtlerne også indeholder β_2 -receptorer.

Flere undersøgelser har vist, at børn og unge med astma medicineret med β_2 -agonister eller kombinationspræparater har en signifikant nedsat spytsekretion, formindsket proteinkoncentration og reduceret proteinindhold pr. minut i saliva samt en signifikant forøget plakmængde (7-10). Ved brug af β_2 -agonister indeholdende laktose ses et signifikant pH-fald i saliva og plak, der kan bidrage til en hurtigere cariesudvikling (11,12).

Eftersom astmamedicin ser ud til at have en negativ påvirkning af saliva, er der grund til at tro, at medicinerede børn og unge med astma har en forøget risiko for udvikling af caries.

De fleste internationale undersøgelser konkluderer, at børn og unge, som indtager astmamedicin regelmæssigt, har en højere risiko for at udvikle caries og udvikler flere nye carieslæsioner i både det primære og det permanente tandsæt end raske børn og unge (8,13-15). Enkelte studier viser en signifikant større cariesaktivitet i enten det permanente eller det primære tandsæt (16,17). Samtidig er der enighed om, at der findes en sammenhæng mellem cariesudviklingen og sværhedsgraden af astma, hvor patienter med svær astma har en højere cariesaktivitet end patienter med mild astma, hvilket sandsynligvis skyldes et større medicinforbrug ved svær astma end ved mild astma (18,19). Nogle få undersøgelser har imidlertid vist ingen eller kun svag sammenhæng (20-23). Det er dog påvist, at medicinerede astmapatienter har et forøget antal af orale *Streptococcus mutans* og lactobaciller, hvilket indikerer, at astmamedicin skaber gode vækstbetingelser for aciduriske bakterier (7,16).

I Danmark har Wogelius et al. i 2004 (19) foretaget flere undersøgelser af cariesaktiviteten hos nordjyske børn og unge med astma, som indtager astmamedicin regelmæssigt, men, så vidt det vides, findes der ingen tilsvarende undersøgelser vedrørende det orale helbred hos medicinerede danske børn og unge med astma, der er bosiddende i København.

Formålet med den foreliggende undersøgelse var at teste følgende to hypoteser:

- 1) I en gruppe danske børn og unge med astma, som regelmæssigt bruger astmamedicin, er forekomsten af cariesfrie børn signifikant mindre end i en gruppe af raske børn og unge.
- 2) Danske børn og unge med astma med regelmæssig brug af astmamedicin har signifikant højere carieserfaring end raske børn og unge, og forskellen øges med alderen.

Materiale og metoder

Undersøgelsen omhandlede danske børn og unge bosat i Københavns Kommune fordelt på fire årgange svarende til aldrene fem, syv, 12 og 15 år, hvilket er identisk med de obligatoriske SCOR-aldre. Efter tilladelse fra Københavns Kommunale Tandpleje blev seks af kommunens klinikker tilfældigt udvalgt til at indgå i undersøgelsen. De udvalgte klinikker var Bavnehøj Skole, Brønshøj Skole, Christianshavns Skole, Dyvekeskolen,

Heibergskolen og Kildevældsskolen. Via det elektroniske journalsystem blev data indhentet vedrørende børn i fem-, syv-, 12- og 15-årsalderen. Indsamlingen af journalmaterialet skete i perioden 2012-2013. Den kliniske undersøgelse af patienterne var blevet foretaget af personalet på de enkelte tandklinikker, hvor patienterne har været til regelmæssig undersøgelse og behandling i perioden.

Udvælgelse af patienterne samt datavalg

I alt 266 patienter indgik i undersøgelsen. Alle journaler, herunder helbreds- og SCOR-skemaer hos fem-, syv-, 12- og 15-årige, blev gennemgået systematisk. Patienterne blev efter deres sundhedstilstand inddelt i en astmagruppe med regelmæssig indtagelse af astmamedicin (n = 133) og i en kontrolgruppe (n = 133). Et inklusionskriterie for begge grupper var, at børnene skulle have haft en sufficient mundhygiejne gennem årene. Herudover skulle patienterne i kontrolgruppen være raske individer uden indtagelse af medicin, mens patienterne i astmagruppen ikke måtte være diagnosticeret med andre sygdomme end astma og ikke måtte tage anden medicin end astmamedicin. Hvis patienterne ikke opfyldte disse kriterier, blev de ekskluderet fra undersøgelsen. De anamnesticke informationer blev indsamlet fra patienternes helbredsskemaer, der opdateres årligt, og hver gang der foretages behandling ved samtale med forældrene. Dataindsamlingen omfattede oplysninger vedr. caries (DMFS/dmfs og DMFT/dmft). Når en astmapatient, som opfyldte inklusionskriterierne, blev identificeret, registreredes patientens journaldata. Den næste raske patient af samme køn i rækken, som opfyldte inklusionskriterierne, blev herefter udvalgt som kontrolperson, således at medlemmerne i kontrolgruppen blev valgt så randomiseret som muligt. Antallet af drenge og piger i henholdsvis astmagruppen og kontrolgruppen blev således identisk (Tabel 1).

Statistiske metoder

Forskelle mellem hyppighederne i de to grupper blev testet statistisk vha. χ^2 -test, og forskelle mellem gennemsnitsværdier

Alders- og kønsfordeling

Aldersgrupper	Patientgrupper				Ialt (N)
	Astmagruppe		Kontrolgruppe		
	Drenge (N)	Piger (N)	Drenge (N)	Piger (N)	
5 år	35	31	35	31	132
7 år	19	9	19	9	56
12 år	9	8	9	8	34
15 år	12	10	12	10	44
Ialt	75	58	75	58	266

Tabel 1. Patientgrupperne opdelt efter alder og køn.

Table 1. The patient groups divided into age and gender.



blev testet for signifikans vha. ensidet Students t-test. Inden applikationen af ensidet t-test blev forskelle mellem varianserne i grupperne testet vha. F-test. I alle tilfælde blev der anvendt et signifikansniveau på 5 %. I tilfælde af signifikante forskelle mellem varianserne i de to grupper blev der anvendt en ensidet

t-test, der tager højde for uens varianser. De statistiske analyser blev udført vha. programmet Microsoft Excel 2011. Dette program blev også anvendt til at fremstille grafer mhp. kvalitativ vurdering af data.

Resultater

Cariesfrie børn i astmagruppen vs. kontrolgruppen

Antallet af cariesfrie børn i astmagruppen og kontrolgruppen fremgår af Tabel 2. Der var en tendens til, at frekvensen af cariesfrie børn og unge i astmagruppen (37,6 %) var mindre end i kontrolgruppen (45,1 %), men forskellen var ikke statistisk signifikant ($p = 0,21$). Dette betyder, at hypotese 1 må forkastes.

Cariesforekomst i astmagruppen vs. kontrolgruppen

Som det fremgår af tallene i Tabel 2, forekom der en lille, men ikke statistisk signifikant overvægt i antallet af patienter med carieserfaring i astmagruppen i forhold til i kontrolgruppen. Tabel 3 viser gennemsnitsværdier og standarddeviationer for hhv. DMFS/dmfs- og DMFT/dmft-værdierne i astmagruppen og kontrolgruppen for alle fire aldersgrupper samlet. Som det fremgår af tabellen, havde den totale astmagruppe signifikant større gennemsnitsværdier for såvel DMFS/dmfs som DMFT/dmft end den totale kontrolgruppe.

DMFS/dmfs- og DMFT/dmft-værdier i astmagruppen vs. kontrolgruppen i relation til alder

Ved sammenligning af data for de to grupper med hensyn til de enkelte aldersgrupper fremgår det af Tabel 4, at astmapatienterne generelt havde noget højere gennemsnitsværdier for såvel DMFS/dmfs som DMFT/dmft end i de respektive kontrolgrupper. Tabellen viser dog en meget lille forskel mellem astmagruppen og kontrolgruppen hos de syvårige, mens forskellen var større hos de 12-årige og specielt hos de 15-årige, hvor forskellen var statistisk signifikant. Forskellen i carieserfaring imellem astmagruppen og kontrolgruppen øgedes således med alderen (Fig. 1).

Hypotese 2 kunne således ikke forkastes.

Cariesfordeling

Patientgrupper			
	Astmagruppe	Kontrolgruppe	Ialt
	N (%)	N (%)	N (%)
Patienter med carieslæsioner	83 (62,4)	73 (54,9)	156 (58,6)
Patienter uden carieslæsioner	50 (37,6)	60 (45,1)	110 (41,4)
Ialt	133 (100)	133 (100)	266 (100)

Tabel 2. Antal og den procentvise fordeling af individer med og uden carieslæsioner i patientgrupperne.

Table 2. The distribution of individuals with and without caries lesions in the patient groups expressed in numbers and percentages.

Gennemsnit og standarddeviation af DMFS/dmfs og DMFT/dmft i patientgrupperne

Patientgrupper				
	Astmagruppe (N=133)		Kontrolgruppe (N=133)	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
DMFS/dmfs	3,02*	4,55	2,09	3,32
DMFT/dmft	2,23*	2,95	1,62	2,19

Tabel 3. Patientgrupperne inddelt efter gennemsnit og standarddeviation for henholdsvis DMFS/dmfs og DMFT/dmft. * $p < 0,05$.

Table 3. Mean value and standard deviation of the DMFS/dmfs and DMFT/dmft scores according to the patient groups. * $p < 0,05$.

Gennemsnit og standarddeviation af DMFS/dmfs og DMFT/dmft inddelt efter alder

Patientgrupper								
	Astmagrupper				Kontrolgruppe			
	DMFS/dmfs		DMFT/dmft		DMFS/dmfs		DMFT/dmft	
	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD	\bar{x}	SD
5 år	1,2	2,07	1	1,42	0,8	1,55	0,7	0,71
7 år	2,5	3,82	1,9	2,53	2,3	3,79	1,7	2,22
12 år	6,8	6,8	4,5	3,74	5,5	4,52	3,8	2,46
15 år	6,4*	5,42	4,6*	3,77	3,1	3,48	2,5	2,44

Tabel 4. Patientgruppernes gennemsnitsværdier samt standarddeviationer for DMFS/dmfs og DMFT/dmft inddelt efter alder. * $p < 0,05$.

Table 4. Mean values and standard deviations for the DMFS/dmfs and DMFT/dmft scores of the patient groups divided according to age. * $p < 0,05$.



KLINISK RELEVANS

Et stigende antal af danske børn medicineres i dag med profylaktisk og anfaldsbehandlende astmamedicin, som mistænkes for at have en skadelig effekt på den orale sundhed. For at kunne varetage patientens orale helbred bør tandlæger have et øget kendskab til astmamedicinens bivirkninger

i mundhulen. Dette gælder både profylaktisk behandling samt sufficient information om astmamedicinens bivirkninger til såvel patienten som forældrene. Det ser ud til, at patienterne har en øget tendens til udvikling af caries, og de bør derfor betragtes som risikopatienter og følges tæt, indtil andet er bevist.

Diskussion

Denne undersøgelse søgte at belyse, hvorvidt danske astmatiske børn og unge, som indtager astmamedicin regelmæssigt, og som er bosiddende i Københavns Kommune, havde et forværret oralt helbred med hensyn til carieserfaring sammenlignet med børn og unge uden astma.

Vi fandt, at frekvensen af cariesfrie patienter i astmagruppen var mindre end i kontrolgruppen, men forskellen var ikke signifikant. Caries er dermed en tandsygdom, som rammer såvel astmatikere som raske personer i samme grad, men resultatet siger intet om carieserfaringen hos den enkelte patient med caries, uanset hvilken gruppe patienten tilhører. Til gengæld ses dette ud fra DMFS/dmfs og DMFT/dmft-værdierne, hvor vi fandt, at patienterne i astmagruppen sammenlagt havde en signifikant højere carieserfaring end patienterne i kontrolgruppen. Dette er i overensstemmelse med adskillige, tidligere, såvel nationale som internationale undersøgelser (6,15-17,19).

Vi fandt desuden, at den aldersrelaterede carieserfaring var stigende fra fem år til 12 år i begge grupper, men mens de 15-årige unge i kontrolgruppen udviste det forventede fald i DMFS/dmfs- og DMFT/dmft-værdierne som følge af den naturlige fældning af de primære tænder, fortsatte disse værdier med at stige hos de 15-årige astmatikere, hvorved en statistisk signifikant aldersrelateret sammenhæng mellem caries og astmatiske børn og unge, som tager astmamedicin regelmæssigt, indtræffer i det permanente tandsæt. Resultatet må dog tages med forbehold set i lyset af det relativt lille antal patienter i de enkelte aldersgrupper. Kankaala et al. (21) rapporterede en signifikant forøget cariesaktivitet hos astmabørn (n = 51) i det primære tandsæt, mens nærværende undersøgelse fandt, at carieserfaringen hos femårige astmabørn kun var let, og ikke statistisk signifikant, forøget. Denne forskel kan formentlig forklares ved metodologiske forskelle imellem de to undersø-

gelser. Til gengæld er resultatet af nærværende undersøgelse i overensstemmelse med den danske undersøgelse af Wogelius et al. (17) samt en international undersøgelse af Mazzoleni et al. (16), hvor der kun fandtes en signifikant forskel i det permanente tandsæt og ikke i det primære tandsæt. Årsagen til, at forskellen i det permanente tandsæt er signifikant, kunne tænkes at skyldes, at de 15-årige har overtaget ansvaret for deres orale helbred fra deres forældre, samtidig med at det vides, at unge indtager en mere kulhydratholdig kost i takt med større selvstændighed. I den samlede astmagruppe fandtes herudover en overvægt af drenge, som havde en højere DMFS/dmfs-værdi end piger, men denne forskel var dog ikke signifikant.

Undersøgelsen viste, at børn og unge med astma, som indtager astmamedicin dagligt, synes at udvikle mere caries end raske børn og unge, men undersøgelsen kan ikke give et klart

Carieserfaring fordelt efter alder

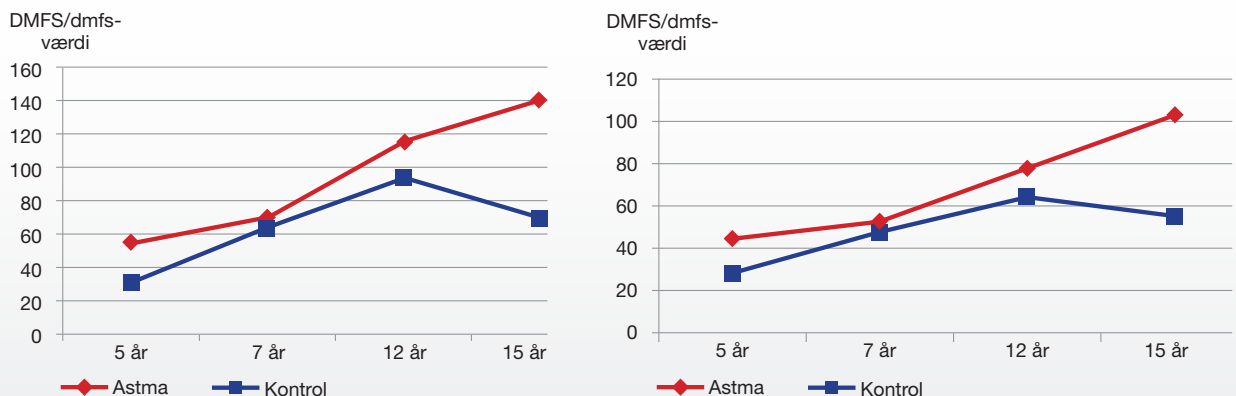


Fig. 1. Patientgruppernes DMFS/dmfs og DMFT/dmft-værdier.

Fig. 1. DMFS/dmfs and DMFT/dmft scores of the patient groups.

svar på, hvad der er årsagen til den forøgede cariesrisiko. Der er højst sandsynligt tale om flere årsager til, at astmatikere, som medicineres regelmæssigt med astmamedicin, udvikler mere caries end raske personer. Disse faktorer kunne ud fra litteraturen tænkes at være medicinens indhold af laktose, mundånding resulterende i en udtørring af mundhulen, astmatikeres hyppigere indtag af læskedrikke og et manglende fokus på det orale helbred fra forældrenes side; mange forældre kan formentlig have tendens til at rette den største opmærksomhed mod astma som sygdom og kun i mindre grad være opmærksomme på komplikationerne af astmamedicinen. Den mest betydningsfulde faktor i denne sammenhæng er formentlig astmamedicinens påvirkning af spytkirtlerne, da saliva er mundhulens vigtigste beskyttende faktor – især over for caries.

Der skal i denne forbindelse foreslås fire løsningsmodeller, som tilsammen kan forventes at kunne reducere cariesrisikoen hos astmapatienter, som indtager astmamedicin regelmæssigt:

1. Bedre information til astmapatienterne og deres forældre omkring sammenhængen mellem astmamedicin og caries samt vigtigheden af sufficient mundhygiejne.
2. Oprettelse og gennemgang af hygiejneprogrammer til astmapatienter og deres forældre til opretholdelse af en sufficient mundhygiejne.
3. Astmapatienter bør opfordres til at afholde sig fra at indtage sukkerholdige drikke ved mundtørhed og i stedet erstatte læskedrikkerne med vand.
4. Undersøgelsesintervallerne for astmapatienter bør forkortes.

Selvom journalmaterialet var stort nok til at kunne påvise en statistisk signifikant forskel i carieserfaringen mellem astmagruppen og kontrolgruppen, så var undersøgelsen ikke fri for bias. Resultaterne blev indhentet fra journaler fra seks forskellige klinikker, hvor den kliniske undersøgelse blev foretaget af forskellige tandlæger, som ikke har været kalibreret i forhold til hinanden. I den forbindelse var medicintype, dosis, hyppighed og varighed af den medicinske astmabehandling ofte ukendt,

da disse oplysninger ikke altid var blevet journaliseret. Derudover kan det ikke udelukkes, at den skæve fordeling af alder i patientantallet, hvor de femårige er overrepræsenteret ift. de andre aldersgrupper, kan have påvirket resultatet. Årsagen til den skæve fordeling er ukendt, men det kan tænkes, at der muligvis har været et øget fokus på de helt unge børns generelle sundhed, herunder lungefunktion, blandt praktiserende læger i Region Hovedstaden, eftersom flertallet af alle børn undersøges i almen praksis flere gange fra det første til det femte leveår. Et større patientantal i både astmagruppen og kontrolgruppen hos syv-, 12-, og 15-årige kunne have ført til større statistisk klarhed omkring problemstillingen.

Det kan konkluderes, at den foreliggende undersøgelse har vist, at der ikke findes et signifikant mindre antal af cariesfrie astmabørn og unge i forhold til raske børn og unge. Astma og medicinering imod astma er dermed ikke i sig selv afgørende for, om en patient udvikler caries. Til gengæld fandtes en signifikant forskel i carieserfaringen mellem de to grupper, hvor patienterne i astmagruppen, som indtog regelmæssig medicin, havde en signifikant højere DMFS/dmfs- og DMFT/dmft-værdi end kontrolgruppen. Den statistiske signifikante sammenhæng var mest markant hos de 15-årige astmatikere, hvis cariesværdier var støt voksende, mens cariesværdierne hos de 15-årige unge i kontrolgruppen faldt i forbindelse med den naturlige fældning af de primære tænder. På baggrund af undersøgelsens resultater er der givet anbefalinger til, hvordan man kunne tænke sig at imødegå den forøgede cariesrisiko hos astmabørn og unge med astma, som regelmæssigt indtager astmamedicin.

Taksigelser

Vi ønsker at takke Københavns Kommunale Tandpleje, herunder specielt souschef, tandlæge og MPH Anette Sundby, over-tandlæge, HD org. Ruth Jacobsen og afdelingstandlæge Birgitte Uldum for tilladelse til anvendelse af data fra deres elektroniske journalsystem.

ABSTRACT (ENGLISH)

Introduction and aim – During the last 10 years there has been an increased focus on the potential adverse influence of asthma medication on oral health. This study aimed at analysing whether Danish asthma medicated children and adolescents have a greater caries experience than healthy children and adolescents.

Material and methods – Using the electronic patient file system of the Community Dentistry of Copenhagen (SCOR-data*), 266 Danish children and adolescents were randomly enrolled and divided into an asthmatic group and a healthy control group, comparable in both gender and SCOR-age. The data collection included DMFS/dmfs and DMFT/dmft scores.

Results – No significant difference was found between the number of caries free patients in the two groups. However, a

statistically significant increased caries experience was found in the total asthma group compared to the total control group; especially, the caries experience was significantly increased in 15-year-old asthmatics.

Conclusion – The conclusion of this study was that Danish children and adolescents with asthma would seem to have a higher risk of developing caries than healthy children and adolescents. Based on the results of the study, it is recommended that the oral health of asthmatic patients treated with asthma medication is monitored closely in terms of caries prophylaxis.

* SCOR-data: The Danish Health and Medicines Authority's central dental registration regarding the caries prevalence of the individual patient.

Litteratur

1. Arendrup MC, Svejgaard EL. Mykologi. In: Høiby N, Skindhøj P, eds. Klinisk mikrobiologi og infektionsmedicin. København: FADL, 2008;431-46.
2. Fukushima C, Matsuse H, Saeki S et al. Salivary IgA and oral candidiasis in asthmatic patients treated with inhaled corticosteroid. *J Asthma* 2005;42:601-4.
3. Spector SL, Wangaard C, Bardana EJ Jr. The use of cultures and immunologic procedures to predict oropharyngeal candidiasis in patients on steroid aerosols. *Clin Allergy* 1982;12:269-78.
4. Toogood JH, Jennings B, Greenway RW et al. Candidiasis and dysphonia complicating beclomethasone treatment of asthma. *J Allergy Clin Immunol* 1980;65:145-53.
5. Yokoyama H, Yamamura Y, Ozeki T et al. Effects of mouth washing procedures on removal of budesonide inhaled by using Turbuhaler. *Yakugaku Zasshi* 2007;127:1245-9.
6. Bardow A, Pedersen AML, Nauntofte B. Saliva. In: Miles TS, Nauntofte B, Svensson P, eds. Clinical oral physiology. Copenhagen: Quintessence Publishing, 2004;17-51.
7. Ryberg M, Möller C, Ericson T. Effect of beta 2-adrenoceptor agonists on saliva proteins and dental caries in asthmatic children. *J Dent Res* 1987;66:1404-6.
8. Ryberg M, Möller C, Ericson T. Saliva composition and caries development in asthmatic patients treated with β_2 -adrenoceptor agonists: a 4-year follow-up study. *Scand J Dent Res* 1991;99:212-8.
9. Paganini M, Dezan CC, Bichaco TR et al. Dental caries status and salivary properties of asthmatic children and adolescents. *Int J Paediatr Dent* 2011;21:185-91.
10. Sag C, Ozden FO, Acikgoz G et al. The effects of combination treatment with a long-acting beta2-agonist and a corticosteroid on salivary flow rate, secretory immunoglobulin A, and oral health in children and adolescents with moderate asthma: a 1-month, single-blind clinical study. *Clin Ther* 2007;29:2236-42.
11. Kargul B, Tanboga I, Ergeneli S et al. Inhaler medicament effects on saliva and plaque pH in asthmatic children. *J Clin Pediatr Dent* 1998;22:137-40.
12. Tootla R, Toumba KJ, Duggal MS. An evaluation of the acidogenic potential of asthma inhalers. *Arch Oral Biol* 2004;49:275-83.
13. Alavaikko S, Jaakkola MS, Tjäderhane L et al. Asthma and caries: a systematic review and meta-analysis. *Am J Epidemiol* 2011;174:631-41.
14. Milano M, Lee JY, Donovan K et al. A cross-sectional study of medication-related factors and caries experience in asthmatic children. *Pediatr Dent* 2006;28:415-9.
15. Wierchola B, Emerich K, Adamowicz-Klepalska B. The association between bronchial asthma and dental caries in children of the developmental age. *Eur J Paediatr Dent* 2006;7:142-5.
16. Mazzoleni S, Stellini E, Cavaleri E et al. Dental caries in children with asthma undergoing treatment with short-acting beta2-agonists. *Eur J Paediatr Dent* 2008;9:132-8.
17. Wogelius P, Poulsen S, Sørensen HT. Use of asthma-drugs and risk of dental caries among 5 to 7 year old Danish children: a cohort study. *Community Dent Health* 2004;21:207-11.
18. Reddy DK, Hegde AM, Munshi AK. Dental caries status of children with bronchial asthma. *J Clin Pediatr Dent* 2003;27:293-5.
19. Ersin NK, Gülen F, Eronat N et al. Oral and dental manifestations of young asthmatics related to medication, severity and duration of condition. *Pediatr Int* 2006;48:549-54.
20. Bjerkeborn K, Dahllöf G, Hedlin G et al. Effect of disease severity and pharmacotherapy of asthma on oral health in asthmatic children. *Scand J Dent Res* 1987;95:159-64.
21. Kankaala TM, Virtanen JI, Larmas MA. Timing of first fillings in the primary dentition and permanent first molars of asthmatic children. *Acta Odontol Scand* 1998;56:20-4.
22. Shulman JD, Taylor SE, Nunn ME. The association between asthma and dental caries in children and adolescents: A population-based case-control study. *Caries Res* 2001;35:240-6.
23. Lindemeyer RG, Satpute NS, Katz SH. Evaluation of bronchial asthma as risk factor for early childhood caries. *N Y State Dent J* 2011;77:18-21.

Gode råd og vigtig information til dine patienter
 – Se alle Forlagets patientbrochurer på www.tandlaegeforeningen.dk

