

To pædodontiske artikler og to artikler om dysfagi

I DETTE NUMMER af Tandlægebladet fortsætter vi med fire kliniske artikler. Det er alle sekundærtikler. To fra internationale pædodontiske tidsskrifter og to, som tidligere har været publiceret i Ugeskrift for Læger.

Den første artikel drejer sig om caries hos overvægtige børn i alderen 6-12 år. Tidligere undersøgelser har givet modstridende resultater. I denne undersøgelse vurderes carieserfaringen ved hjælp af ICDAS (Caries Detection and Assessment System) og cariesrisiko ved hjælp af CAMBRA (Caries Management and Risk Assessment system). Nulhypotesen var, at der ikke er forskel på cariesprævalens og -risiko mellem normalvægtige og overvægtige børn. Nulhypotesen måtte forkastes, idet det viste sig, at normalvægtige børn havde højere prævalens af caries end overvægtige børn. Endvidere, at overvægt eller fedme kan være forbundet med nedsat cariesrisiko. Det var ikke lige forventet. Læs en interessant artikel.

Den anden pædodontiske artikel omhandler beslutningsproces vedrørende behandling af okklusale carieslæsioner i primære molarer uden kavitetdannelse i henholdsvis emalje og dentin. Beslutning om behandling blev evalueret før og efter

analyse af røntgenoptagelser. Røntgenundersøgelse medførte ofte, at der ændredes behandlingsstrategi, især ved læsioner i den inderste halvdel af dentinen.

De to artikler om dysfagi kan sammenfattes til: Hvad er værd for en tandlæge at vide om synkebesvær? Vi møder i klinikken patienter med synkebesvær. Det drejer sig om forskellige grupper af patienter som med fx cancersygdom i hoved-hals og gastro-intestinal cancer, men også patienter med neurologiske lidelser samt demente patienter. Hvordan udredes disse patienter, og hvem står for det. Disse patienters nedsatte livskvalitet får også betydning, når de skal behandles. Artiklerne beskæftiger sig ikke direkte med tandlægelig behandling, men giver mere generel viden om kliniske problemer, som kan være til hjælp i den odontologiske klinik. ♦



NILS-ERIK FIEHN

Ansvarshavende og faglig-videnskabelig redaktør

ABSTRACT

FORMÅL – At sammenligne (a) forekomsten af emaljecaries (EC) og dentincaries (DC) og (b) cariesrisikoen hos normalvægtige (NV) og overvægtige/fede (OV) børn og unge.

DESIGN – I denne tværsnitsundersøgelse blev 91 børn i alderen 6-12 år inddelt i to grupper efter BMI (body mass index): NV (n = 50) og OV (n = 41). Carieserfaringen blev bedømt ved hjælp af ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) med to forskellige tærskler: "EC/DC" (ICDAS 1-3/4-6) og "DC" (ICDAS 4-6). Cariesrisikoen blev bestemt ved hjælp af CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment). Der blev foretaget logistisk regressionsanalyse til bestemmelse af associationer mellem overvægt, carieserfaring og cariesrisiko.

RESULTATER – Carieserfaringen var ens i de to grupper, hvis tærsklen blev sat ved "EC/DC" (P = 0,477), men højere i NV-gruppen, hvis tærsklen blev sat ved "DC" (P = 0,009). Cariesrisikoen udtrykt ved CAMBRA var ens i de to grupper (P = 0,082). Den logistiske regressionsanalyse viste, at OV-gruppen havde mindre sandsynlighed for forekomst af radiologisk synlige approksimale carieslæsioner (odds ratio [OR] på 0,330; P = 0,019), tyk og synlig biofilm på tandoverfladerne (OR = 0,360; P = 0,019), høj cariesrisiko (OR = 0,367; P = 0,039) og moderat til højt cariesniveau (OR = 0,190; P = 0,022).

KONKLUSION – Overvægtige børn og unge havde lavere carieserfaring og lavere cariesrisiko end normalvægtige børn og unge.

EMNEORD Adolescents | caries risk assessment | children | dental caries | obesity

Korrespondanceansvarlig førsteforfatter:

RENATA OLIVEIRA GUARÉ

renataguare@uol.com.br

Overvægtige børn og unge har lavere carieserfaring end normalvægtige

RENATA OLIVEIRA GUARÉ, tandlæge, ph.d., Pediatric Dentistry, Cruzeiro do Sul University, São Paulo, SP, Brasilien

MAYRA MANOELLA PEREZ, tandlæge, Pediatric Dentistry, Cruzeiro do Sul University, São Paulo, SP, Brasilien

TATIANE FERNANDES NOVAES, tandlæge, ph.d., Pediatric Dentistry, Cruzeiro do Sul University, São Paulo, SP, Brasilien

ANA LÍDIA CIAMPONI, tandlæge, ph.d., Department of Orthodontics and Paediatric Dentistry, School of Dentistry, University of São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasilien

RENATA GORJÃO B. PHARM, ph.d., Institute of Physical Activity and Sport Sciences, Interdisciplinary Post-graduate Program in Health Sciences, Cruzeiro do Sul University, São Paulo, SP, Brasilien

MICHELE BAFFI DINIZ, tandlæge, ph.d., Pediatric Dentistry, Cruzeiro do Sul University, São Paulo, SP, Brasilien

► Artiklen er oprindeligt publiceret i International Journal of Paediatric Dentistry 2019;29:756-64.

Tandlægebladet 2020;124:594-604

Overvægt og fedme hos børn er en af dette århundredes største sundhedsmæssige udfordringer. I 2016 blev verdens samlede antal overvægtige børn under fem år anslået til mere end 41 millioner (1). Da der er en række fælles prædisponerende faktorer mellem caries og overvægt/fedme, har flere forskere undersøgt en eventuel sammenhæng mellem disse to tilstande (2,3). Indtil videre har resultaterne af undersøgelser vedrørende sammenhæng mellem overvægt/fedme og carieserfaring blandt 6-12-årige børn været modstridende, idet der er påvist både positiv association (4,5), ingen association (6,7) og negativ association (8-11). I en ny systematisk litteraturoversigt fandt man ingen signifikante forskelle i cariesprævalens mellem normalvægtige og overvægtige børn og unge, hverken i det primære eller i det permanente tandsæt. Forfatterne påpeger dog vigtigheden af at undersøge forskellige faktorer, der kan

sløre en eventuel sammenhæng mellem caries og BMI (body mass index) (12).

Til dato har de fleste studier af sammenhængen mellem carieserfaring og overvægt/fedme hos børn anvendt DMF-indekset (decayed, missing, filled), som også WHO anbefaler (4-7,10). Dette indeks indebærer imidlertid ikke nogen vurdering af carieslæsionernes alvorlighed, og resultaterne bliver dermed upræcise (12). Anvendelse af validerede kriterier ser derimod ud til at kunne forbedre præcisionen af den visuelle undersøgelse (13). ICDAS (The International Caries Detection and Assessment System) er et værktøj, der er udviklet med henblik på at registrere forskellige stadier i cariesudviklingen og er velegnet til undersøgelse af overvægtige og fede børn (14-16).

Ud over carieserfaringen bør andre forhold som mundhygiejneadfærd, kostanamnese og socio-økonomisk status inddrages i en undersøgelse af caries blandt overvægtige og fede børn (17,18). Balancen mellem beskyttende og forværende faktorer er relevant for vurdering af cariesituationen (19,20). Et godt, praktisk værktøj til bedømmelse af disse faktorer er CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment), som er baseret på sygdomsfaktorer, risikofaktorer og beskyttende faktorer (21,22).

Ingen tidligere studier har sammenholdt data vedrørende overvægt hos børn, carieserfaring i forskellige sygdomsstadier og cariesrisiko bedømt med et valideret værktøj. Formålet med denne undersøgelse har derfor været at sammenligne følgende parametre hos normalvægtige (NV) og overvægtige/fede (OV) børn og unge: (a) carieslæsioner "EC/DC" (ICDAS 1-3/4-6) og "DC" alene (ICDAS 4-6), (b) cariesrisikovurdering ved hjælp af CAMBRA. Nulhypotesen er, at der ikke er forskel i cariesprævalens og -risiko mellem NV og OV.

MATERIALE OG METODER

Undersøgelsen rapporteres i overensstemmelse med anbefalingerne i STROBE (STrengthening the reporting of OBServational studies in Epidemiology) checklist.

Etiske forhold

Undersøgelsen blev godkendt af den videnskabetiske komité (CE-UCS-031/2012). Børnenes forældre/værger afgav informeret skriftligt samtykke.

Undersøgelsespopulation

Undersøgelsespopulationen bestod af børn og unge af begge køn i aldersgruppen 6-12 år, som søgte behandling på tandklinikken ved et privat universitet i São Paulo, Brasilien, i tidsrummet fra oktober 2014 til maj 2016. De blev efter BMI-målinger (se nedenfor) inddelt i følgende grupper: normalvægtige (NV) og overvægtige/fede (OV). Personer med infektioner, diabetes, leukæmi og astmatisk bronkitis blev ekskluderet fra undersøgelsen.

Stikprøvestørrelsen blev fastlagt i overensstemmelse med et studie af Hall-Scullin et al. (23) om fedme og caries blandt børn og unge ved hjælp af programmet OpenEpi (<http://www.openepi.com>). Cariesprævalensen for grupperne NV og OV var henholdsvis 46,6 % og 15,6 %. Vi opererede med et konfiden-

sinterval på 95 %, en teststyrke på 80 % og et forventet frafald på 20 %. Derved beregnedes et totalt deltagerantal på 39 personer i hver gruppe.

Forskningsprojektet blev grundigt forklaret for børnenes forældre/værger, og børn med behandlingsbehov blev indskrevet på universitetsklinikken efter dataindsamlingen.

BMI Z-score-klassifikation

BMI blev registreret af en erfaren og kalibreret undersøger (RG; intraklasse-korrelationskoefficient på 0,92), som havde deltaget i tidligere lignende undersøgelser. BMI blev beregnet ved hjælp af formlen $[\text{kropsvægt (kg)} / \text{højde (m}^2\text{)}]$. Højden blev målt med en to meter lang transportabel højdemåler, og kropsvægten blev målt med en præcis elektronisk vægt. Ved BMI z-score-klassifikation blev der brugt aldersafhængige kurver for drenge og piger (24): z-scorer på <85, 85-97 og > 97 blev registreret som henholdsvis normalvægtige, overvægtige og fede.

Cariesrisikobedømmelse

Cariesrisikoen blev bedømt ved hjælp af CAMBRA (Caries management by risk assessment) som anbefalet af de brasilianske sundhedsmyndigheder (22). Alle kliniske og radiologiske undersøgelser af caries og risikofaktorer blev foretaget af én undersøger.

Forældre/værger udfyldte et spørgeskema vedrørende børnenes kostvaner og brug af fluorider. Dette skema er en del af den normale journaloptagelse på tandlægeskolen.

Klinisk undersøgelse

En af undersøgerne (ROG) deltog inden studiets start i et trænings- og kalibreringsforløb med følgende indhold (22): (a) et 90-minutters elektronisk baseret ICDAS-undervisningsprogram; (b) diskussion med en referenceundersøger (MBD); (c) in vitro-undersøgelse af 100 humane kindtænder ved hjælp af ICDAS' visuelle kriterier; (d) diskussion af uoverensstemmelser indtil konsensus blev opnået; (e) in vivo-undersøgelse af 10 børn/unge. Undersøgeren opnåede en kappa-værdi på 0,87 og udførte alle undersøgelser bistået af en sekretær.

Biofilm blev registreret efter Visible biofilm index som tynd (netop synlig efter udtørring af tandoverfladen) eller tyk (fastsiddende på overfladen og synlig uden udtørring) (22). Spytkretionsraten blev også bedømt i forbindelse med den kliniske undersøgelse (22).

Der blev foretaget professionel afpudsning på alle børn inden den kliniske undersøgelse. ICDAS' visuelle kriterier blev registreret ved hjælp af to talkoder (den første angav tandens tilstand som fx forsejlet eller restaureret; den anden kode angav cariesudbredelsen). ICDAS-data blev efterfølgende konverteret til dmf/DMF-data som udtryk for carieserfaringen (25). Data for dmf og DMF blev udtrykt både på fladeniveau (s/S) og på tandniveau (t/T) med to forskellige tærskler for primære (dmf-s/dmf-t) og permanente (DMF-S/DMF-T) tandsæt: "EC/DC" (emaljecaries: ICDAS 1-3/denticaries: ICDAS 4-6) og "DC" alene (denticaries: ICDAS 4-6).

Derefter blev børnene efter begge ICDAS-tærskler inddelt i fire grupper på baggrund af de konverterede dmf-t/DMF- ▶

T-værdier (26): “ingen caries” = 0; “lavt cariesniveau” = 1-3; “moderat-til-højt cariesniveau” = 4-6; “meget højt cariesniveau” ≥ 7 .

Børnene blev også sammenlignet efter maksimal cariesstatus (højeste registrerede ICDAS-score) og inddelt i: “ingen caries” (ICDAS 0); “initial” (ICDAS 1-2); “moderat” (ICDAS 3-4) og “ekstensiv” (ICDAS 5-6) (27).

Påvisning af synlige kaviteter ind i dentinen (ICDAS score 5 og 6), aktive hvide læsioner på glatflader (ICDAS score 1 og 2), restaureringer inden for de seneste tre år samt dybe fissurer og fossae blev også registreret i henhold til CAMBRA.

Radiologisk undersøgelse

Radiologiske undersøgelser blev udført som tidligere beskrevet (22). Den samme undersøger (MMP) tog bite-wing-optagelser på alle deltagende børn og unge ved hjælp af standardfilm og røntgenapparat med følgende indstillinger: 70 kV, 8 mA og 0,8 sekunders eksponeringstid. Røntgenoptagelserne blev bedømt i en lyskasse uden forstørrelse i et værelse med dæmpet belysning. Radiolucente forandringer i emalje og dentin på approximalflader blev indført i journalen af en kalibreret undersøger (MBD).

Fig. 1 viser et patientflowdiagram.

Flowdiagram

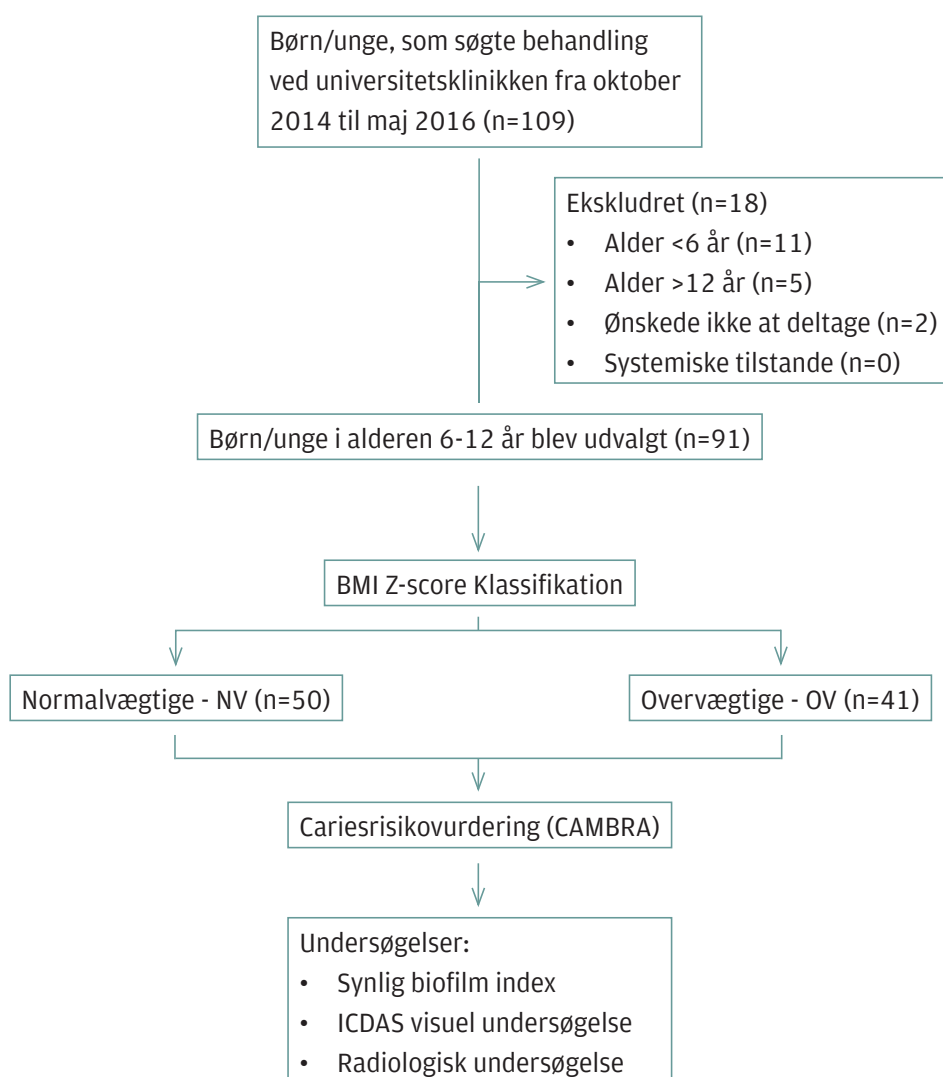


Fig. 1. Flowdiagram over undersøgelsespopulationen
Fig. 1. Flowchart of the study population.

Statistiske analyser

Statistiske analyser blev udført ved hjælp af SPSS, version 20.0 (IBM). Analyserne omfattede både deskriptiv statistik og associationstests. Karakteristika for de to grupper (NV og OV) blev sammenlignet med henblik på at bekræfte gruppernes homogenitet. Variansernes normalitet og homogenitet blev testet med henholdsvis Kolmogorov-Smirnov test og Levene test.

Demografiske variable (alder og køn), BMI, cariesprævalens ("EC/DC" og "DC" alene), cariesstatus efter ICDAS (ingen caries, initial, moderat, ekstensiv), cariesniveau efter WHO-klassifikationen (ingen caries, lavt, moderat-til-højt og meget højt cariesniveau) samt CAMBRA-indikatorer for begge grupper (NV og OV) blev sammenlignet ved hjælp af Fishers eksakt-test, χ^2 -test, Students t-test og Mann-Whitney-test. Signifikansniveauet var 5 %.

Der blev beregnet Spearman rank korrelationskoefficienter (ρ) mellem BMI og cariesprævalens i både primære og permanente tandsæt, og den overordnede prævalens blev beregnet ved begge tærskler ("EC/DC" og "DC" alene).

klinisk relevans

- Artiklen beskriver sammenhængen mellem overvægt/fedme hos børn og unge, carieserfaring i forskellige sygdomsstadier og cariesrisiko bedømt med validerede kriterier.
- Overvægt/fedme kan være associeret med nedsat risiko for caries blandt børn og unge.

Endelig blev der foretaget en logistisk regressionsanalyse til bestemmelse af association mellem forekomst af overvægt/fedme, cariesrisiko og carieserfaring; denne analyse omfattede beregning af odds ratioer (ORs) og de respektive 95 % konfidensintervaller (CIs) (28).

RESULTATER

Undersøgelsespopulationen bestod af 91 børn/unge. I dataindsamlingsperioden var der 104 børn, der søgte behandling ►

Carieserfaring

ICDAS Tærskel	Indeks	NV (gennemsnit $\pm$ SD)	OV (gennemsnit $\pm$ SD)	P-værdi
"EC/DC" (ICDAS 1-3/4-6)	dmf-t + DMF-T	6,9 $\pm$ 4,2 ^A	5,1 $\pm$ 3,8 ^A	0,4770 ^a
	dmf-s + DMF-S	13,3 $\pm$ 11,7 ^A	8,9 $\pm$ 8,2 ^B	0,0429 ^{a,*}
	dmf-t	4,2 $\pm$ 3,4 ^A	2,2 $\pm$ 2,6 ^B	0,0024 ^{a,*}
	dmf-s	9,5 $\pm$ 10,9 ^A	4,5 $\pm$ 5,7 ^B	0,0066 ^{a,*}
	DMF-T	2,7 $\pm$ 2,7 ^A	2,9 $\pm$ 2,8 ^A	0,6505 ^a
	DMF-S	4,6 $\pm$ 5,1 ^A	4,4 $\pm$ 4,9 ^A	0,9810 ^a
"DC" (ICDAS 4-6)	dmf-t + DMF-T	2,5 $\pm$ 2,5 ^A	1,3 $\pm$ 2,0 ^B	0,0092 ^{b,*}
	dmf-s + DMF-S	6,3 $\pm$ 7,9 ^A	3,3 $\pm$ 6,6 ^B	0,0269 ^{b,*}
	dmf-t	2,1 $\pm$ 2,4 ^A	0,7 $\pm$ 1,6 ^B	0,0007 [*]
	dmf-s	6,1 $\pm$ 8,9 ^A	1,9 $\pm$ 4,1 ^B	0,0020 [*]
	DMF-T	0,4 $\pm$ 0,9 ^A	0,5 $\pm$ 1,2 ^A	0,5347 ^b
	DMF-S	1,0 $\pm$ 2,7 ^A	1,4 $\pm$ 3,6 ^A	0,5868 ^b
ICDAS Tærskel	Caries alvorlighed (WHO)	NV n (%)	OV n (%)	P-værdi
"EC/DC" (ICDAS 1-3/4-6)	Ingen caries	5 (10,0%)	6 (14,6%)	0,2295 ^c
	Lav	6 (12,0%)	11 (26,9%)	
	Moderat-høj	9 (18,0%)	6 (14,6%)	
	Meget høj	30 (60,0%)	18 (43,9%)	
"DC" (ICDAS 4-6)	Ingen caries	16 (32,0%)	21 (51,2%)	0,0835 ^d
	Lav	17 (34,0%)	15 (36,6%)	
	Moderat-høj	12 (24,0%)	3 (7,3%)	
	Meget høj	5 (10,0%)	2 (4,9%)	

Forkortelser: DC, dentincaries; EC, emaljecaries; NV, normalvægtige; OV, overvægtige/fede.

* Statistisk signifikant forskel i aktuelle linje ($P < 0,05$).

^a Students t test.

^b Mann-Whitney-test.

^c χ^2 -test.

^d Fishers eksakttest.

Tabel 1. Carieserfaring (gennemsnit - standarddeviation) i primære og permanente tandsæt samt alvorligheden af caries efter WHO's klassifikation (%), inddelt efter tærsklerne "EC/DC" (ICDAS1-3/4-6) og "DC" alene (ICDAS 4-6) og opgjort for grupperne NV (normalvægtige) og OV (overvægtige).

Table 1. Caries experience (mean - standard deviation) in primary and permanent dentitions, and WHO caries severity classification distribution (%) according to the "EC/DC" (ICDAS1-3/4-6) and only "DC" (ICDAS 4-6) thresholds for the NW and OW groups.

CAMBRA variable

Variable	NV		OV		P-værdi
	n	%	n	%	
Caries-sygdomsfaktorer					
Synlig kavitet eller radiologisk bedømt penetration af dentin					
Nej	26	52,0	23	56,1	0,8581 ^a
Ja	24	48,0	18	43,9	
Total	50	100,0	41	100,0	
Radiologisk synlig approssimal carieslæsion					
Nej	27	54,0	32	78,0	0,0300 ^{a*}
Ja	23	46,0	9	22,0	
Total	50	100,0	41	100,0	
Hvidlige forandringer på glatflader					
Nej	31	62,0	30	73,2	0,3661 ^a
Ja	19	38,0	11	26,8	
Total	50	100,0	41	100,0	
Restaureringer inden for de seneste tre år					
Nej	29	58,0	27	65,9	0,5825 ^a
Ja	21	42,0	14	34,1	
Total	50	100,0	41	100,0	
Risikofaktorer					
Synlig tyk biofilm på tandoverflade					
Nej	18	36,0	25	61,0	0,0305 ^{a*}
Ja	32	62,0	19	46,3	
Total	50	100,0	41	100,0	
Hyppige mellemmåltider (> 3 gange pr. dag uden for måltiderne)					
Nej	19	38,0	22	53,7	0,1998 ^a
Ja	31	62,0	19	46,3	
Total	50	100,0	41	100,0	
Dybe fossae og fissurer					
Nej	38	76,0	33	80,5	0,7949 ^a
Ja	12	24,0	8	19,5	
Total	50	100,0	41	100,0	
Utilstrækkelig spyttsekretion (observeret)					
Nej	49	98,0	38	92,7	0,3235 ^b
Ja	1	2,0	3	07,3	
Total	50	100,0	41	100,0	
Spyt reducerende faktorer (medicin/stråleterapi/systemiske)					
Nej	50	100,0	40	97,6	0,4506 ^b
Ja	0	0	1	2,4	
Total	50	100,0	41	100,0	

tabellen fortsætter på næste side

Variable	NV		OV		P-værdi
	n	%	n	%	
Ortodontisk apparatur					
Nej	50	100,0	39	95,1	0,2002 ^b
Ja	0	0	2	4,9	
Total	50	100,0	41	100,0	
Beskyttende faktorer					
Drikkevandsfluoridering (hjem, skole)					
Nej	50	100,0	41	100,0	1,0000 ^b
Ja	0	0	0	0	
Total	50	100,0	41	100,0	
Fluoridtandpasta 1x/dag					
Nej	46	92,7	37	90,2	1,0000 ^b
Ja	4	8,0	4	9,8	
Total	50	100,0	41	100,0	
Fluoridtandpasta mindst 2x/dag					
Nej	4	8,0	4	9,8	1,0000 ^b
Ja	46	92,0	37	90,2	
Total	50	100,0	41	100,0	
Mundskyl med fluorid (0,05 % NaF) 1x/dag					
Nej	40	80,0	38	92,7	0,1316 ^b
Ja	10	20,0	3	7,3	
Total	50	100,0	41	100,0	
Fluoridlak inden for de seneste seks måneder					
Nej	43	86,0	37	90,2	0,7484 ^b
Ja	7	14,0	4	9,8	
Total	50	100,0	41	100,0	
Professionel fluoridapplikation inden for de seneste seks måneder					
Nej	43	86,0	37	90,2	0,7484 ^b
Ja	7	14,0	4	9,8	
Total	50	100,0	41	100,0	
Cariesrisikoklassifikation					
Lav	11	22,0	18	43,9	0,0824 ^a
Moderat	9	18,0	5	12,2	
Høj	30	60,0	18	43,9	
Total	50	100,0	41	100,0	

Forkortelser: NV, normalvægtige; OV, overvægtige/fede.

^a Chi²-test.

^b Fishers eksakttest.

* P < 0,05

Tabel 2. Deskriptiv analyse af caries-sygdomsfaktorer, risikofaktorer og beskyttende faktorer for grupperne NV og OV i henhold til CAMBRA
Table 2. Descriptive analysis of CAMBRA caries disease factors, risk factors, and protective factors for the NW and OW groups.

på Tandlægeskolen; men for de 13 børns vedkommende tillod forældrene ikke, at der blev foretaget BMI-undersøgelse. 50 af børnene var normalvægtige (NV) og havde et gennemsnitligt BMI på 16,1 - 1,6 kg/m², og 41 var overvægtige eller fede (OV) (16 overvægtige og 25 fede) og havde et gennemsnitligt BMI på 22,8 - 3,3 kg/m² (Mann-Whitney-test, $P < 0,001$).

I NV-gruppen var 74,0 % af børnene 6-9 år gamle, og 26,0 % var 10-12 år. Der var 52,0 % piger og 48,0 % drenge. I OV-gruppen var der 61,0 % i alderen 6-9 år og 39,0 % i alderen 10-12 år, og der var 65,8 % piger og 34,2 % drenge. Grupperne var ens med hensyn til alder [8,1 - 1,7 (NV) og 8,6 - 1,8 (OV)] (Mann-Whitney-test, $P > 0,05$) og kønsfordeling (χ^2 -test, $P > 0,05$).

Med hensyn til maksimal ICDAS-status pr. barn var grupperne ikke statistisk forskellige (χ^2 -test, $P = 0,4075$). I NV-gruppen var "ekstensiv caries" den hyppigst forekommende status (46,0 %), fulgt af "initial caries" (24,0 %), "moderat caries" (20,0 %) og "ingen caries" (10,0 %) (χ^2 -test, $P = 0,0031$). I OV-gruppen var "initial caries" den hyppigst forekommende status (39,1 %), fulgt af "ekstensiv caries" (34,1 %), "moderat caries" (14,6 %) og "ingen caries" (12,2 %) (χ^2 -test, $P = 0,0286$).

Tabel 1 viser carieserfaringen (dmf-t/dmf-s og DMF-T/DMF-S) ved de to tærskler "EC/DC" (ICDAS 1-3/4-6) og "DC" alene (ICDAS 4-6). Ved begge tærskler havde NV-gruppen højere gennemsnitlig carieserfaring end OV-gruppen ($P < 0,05$) i det primære tandsæt, både på tand- og fladeniveau. I det permanente tandsæt var der ingen signifikant forskel mellem grupperne ($P > 0,05$). Når man betragtede de primære og permanente tandsæt under ét (total carieserfaring), havde NV-gruppen højere gennemsnitlig carieserfaring end OV-gruppen, og forskellen var signifikant på fladeniveau ved tærsklen "EC/DC" og på både tand- og fladeniveau ved tærsklen "DC" alene ($P < 0,05$).

De to grupper var ikke ved nogen af de to ICDAS-tærskler signifikant forskellige med hensyn til alvorligheden af caries efter WHO's klassifikation af caries ($P > 0,05$; Tabel 1).

Spearman rank korrelationskoefficienter (ρ) mellem BMI og cariesprævalens blev beregnet ved begge tærskler. Ved tærsklen "EC/DC" (ICDAS 1-3/4-6) var ρ -værdier og 95 % CI følgende: -0,413 (-0,571 til -0,227) ($P < 0,0001$) for primære tænder; 0,111 (-0,097 til 0,310) ($P = 0,2963$) for permanente tænder og 0,075 (-0,133 til 0,277) ($P = 0,4809$) for total prævalens. Ved tærsklen "DC" (ICDAS 4-6) fandtes følgende ρ -værdier og 95 % CI: -0,464 (-0,612 til -0,286) ($P < 0,0001$) for primære tænder, 0,215 (0,096 - 0,403) ($P = 0,0406$) for permanente tænder og -0,271 (-0,452 til -0,0688) ($P = 0,0094$) for total prævalens.

Tabel 2 viser alle CAMBRA-variable. Sammenlignet med OV-gruppen havde NV-gruppen højere forekomst af radiologisk synlige approssimale carieslæsioner (46,0 %; $P = 0,0300$) og synlig tyk biofilm på tandoverfladerne (64,0 %; $P = 0,0305$). For alle andre variables vedkommende var der ikke forskel på grupperne ($P > 0,05$).

Tabel 3 viser den logistiske regressionsanalyse for association mellem overvægt/fedme, cariesrisiko og carieserfaring. OV-gruppen havde mindre sandsynlighed for radiologisk synlige approssimale carieslæsioner (OR = 0,330), tyk synlig biofilm

(OR = 0,360), høj cariesrisiko (OR = 0,367) og moderat-til-højt cariesniveau (OR = 0,190; $P < 0,05$).

DISKUSSION

Undersøgelsens formål var at sammenligne carieserfaring og -risiko hos overvægtige/fede og normalvægtige børn og unge ved hjælp af ICDAS og CAMBRA. Resultaterne viste, at normalvægtige børn og unge havde højere prævalens af caries end overvægtige ved begge ICDAS-tærskler ("EC/DC" og "DC"), og nulhypotesen må derfor forkastes. I en nylig publiceret systematisk oversigt fandt man, at ICDAS-kriterierne var yderst velegnede til vurdering af caries, og metoden blev anbefalet til brug i klinisk praksis (29). Det bør understreges, at brugen af forskellige ICDAS-tærskler kan påvirke den diagnostiske præcision. I tidligere studier af sammenhængen mellem fedme og caries ved hjælp af ICDAS har man registreret emaljecaries (ICDAS 1-3) og dentincaries (ICDAS 4-6) (15,16) eller ICDAS-koderne 1-6/4-6 (14). Vi valgte at registrere caries ved hjælp af "EC/DC" (ICDAS 1-3/4-6) og "DC" alene (ICDAS 4-6). Det er vigtigt at anvende præcise kriterier for cariesregistrering, når prævalensen af forskellige cariesniveauer (initiale, moderate og ekstensive læsioner) skal beregnes. Sådanne detaljerede informationer kan hjælpe klinikere med at varetage patienternes sundhed og tage beslutning om relevante behandlingstiltag (29,30). Vore resultater viste ingen forskel mellem NV og OV, når det drejede sig om maksimal ICDAS-kode pr. barn ($P > 0,05$), hvilket stemmer overens med resultaterne fra en tilsvarende undersøgelse blandt mexicanske unge (16). NV-gruppen havde imidlertid højere forekomst af ekstensive carieslæsioner (ICDAS 5-6), og OV-gruppen havde højere forekomst af initiale carieslæsioner (ICDAS 1-2). Vi fandt også, at cariesprævalensen var højere ved tærsklen "EC/DC" (ICDAS 1-3/4-6) end ved "DC" alene (ICDAS 4-6). Tilsvarende resultater er fundet af Almerich-Torres et al. (14), som anvendte de samme ICDAS-tærskler ved undersøgelse af børn med varierende BMI i aldre 6, 12 og 15 år.

Vi fandt, at overvægtige børn generelt ved begge tærskler havde lavere carieserfaring i primære tænder og totalt set end normalvægtige ($P < 0,05$). Disse fund er i tråd med tidligere undersøgelser, som har anvendt ICDAS-kriterier (15) og WHO-kriterier (8-11) i forskellige populationer. Ferraz et al. (15) forklarer denne højere cariesprævalens med, at der var et højere antal primære tænder i den ikke-fede gruppe. Det bør endvidere bemærkes, at der er indikier på, at permanente tænder bryder tidligere frem hos fede børn, sandsynligvis fordi forhøjet forekomst af leptin hos fede børn fremskynder puberteten (31-34). I vores undersøgelse var antallet af primære (NV = 49,5 %; OV = 50,5 %) og permanente tænder (NV = 49,4 %; OV = 50,6 %) imidlertid ens i de to grupper. Vore resultater skal derfor snarere forklares ud fra de multiple, komplekse ætiologiske faktorer bag caries og fedme hos børn og unge.

Det bør understreges, at spørgsmålet om sammenhæng mellem fedme og caries er kontroversielt og indtil videre uafklaret. Studier i Tyskland og Iran har ved brug af DMF-index fundet en positiv association mellem caries og fedme blandt 6-11-årige børn (4,5). Derimod har studier, der anvendte WHO-kriterier (6,7) eller ICDAS (14,16) ikke fundet nogen association mel-

Regressionsanalyse

Variabel	OR	CI 95 %	P-værdi
Alder	1,183		0,168
Køn			
Pige	1,780	0,760-4,170	0,184
Dreng	1		
Radiologisk synlige approssimale carieslæsioner			
Nej	1		
Ja	0,330	0,131-0,833	0,019*
Tyk, synlig biofilm på tandoverfladen			
Nej	1		
Ja	0,360	0,153-0,845	0,19*
Hyppige mellemmåltider (> 3x/dag uden for måltiderne)			
Nej	1		
Ja	0,529	0,229-1,224	0,137
Mundskyl med fluorid (0,05 % NaF) 1x/dag			
Nej	1		
Ja	0,316	0,081-1,236	0,98
Cariesrisikoklassifikation			
Lav	1		
Moderat	0,340	0,090-1,278	0,110
Høj	0,367	0,142-0,949	0,039*
Carieserfaring ("EC/DC" tærskel)			
Ingen caries	1		
Lavt cariesniveau	1,528	0,325-7,188	0,592
Moderat-højt cariesniveau	0,556	0,115-2,679	0,464
Meget højt cariesniveau	0,500	0,133-1,877	0,304
Carieserfaring ("DC" alene tærskel)			
Ingen caries	1		
Lavt cariesniveau	0,672	0,260-1,741	0,413
Moderat-højt cariesniveau	0,190	0,046-0,790	0,022*
Meget højt cariesniveau	0,305	0,052-1,779	0,187
Carieserfaring (maksimum ICDAS kode)			
Ingen caries (ICDAS 0)	1		
Initialt stadium (ICDAS 1-2)	1,333	0,313-5,673	0,697
Moderat stadium (ICDAS 3-4)	0,600	0,121-2,973	0,532
Ekstensivt stadium (ICDAS 5-6)	0,609	0,149-2,484	0,489

Forkortelser: DC, dentincaries; EC, emaljecaries; OR, odds ratio; CI 95 %, konfidensinterval ved 95 %.

* P < 0,05.

Tabel 3. Logistisk regressionsanalyse til bestemmelse af association mellem overvægt/fedme, cariesrisiko og carieserfaring.

Table 3. Logistic regression analysis to determine the association between overweight/obesity, caries risk, and caries experience.

lem fedme og caries blandt 6-12-årige børn og unge. Disse modstridende resultater kan bl.a. skyldes forskelle i undersøgelsesdesign, stikprøvestørrelse, socio-økonomisk status, køn, uddannelsesniveau, forældres erhverv, livsstil, caries-indeks, BMI-klassifikation, fysisk aktivitet, kostvaner og mundhygiejne, herunder brug af fluorid.

Vurdering af cariessituationen indebærer også identifikation af de risikofaktorer, der er involveret på forskellige stadier af sygdomsudviklingen (22,27). Vi anvendte den standardiserede model CAMBRA (21) til sammenligning af cariesrisikoen hos overvægtige og normalvægtige. De fleste tidligere undersøgelser har til det formål anvendt ikke-validerede spørgeskemaer (5-7).

Blandt sygdomsindikatorerne for caries var det kun radiologisk synlige approssimale læsioner, der forekom hyppigere hos NV end hos OV ($P < 0,05$). Med hensyn til risikofaktorer havde normalvægtige tykkere biofilm end overvægtige ($P < 0,05$). Disse fund bekræfter den højere carieserfaring blandt ikke-overvægtige børn. Shahraki et al. (5) har vist, at antallet af daglige tandbørstninger kan påvirke prævalensen af caries blandt børn. Blandt de beskyttende faktorer fandt vi imidlertid ingen forskel mellem grupperne. Det bør nævnes, at værdierne for "fluoridlak inden for de seneste seks måneder" og "professionel fluoridapplikation inden for de seneste seks måneder" er identiske i vores undersøgelse. Det skyldes, at mange af børnene havde høj carieserfaring, og at der derfor var indikation for professionel fluoridapplikation i form af fluoridlak for at bringe aktive carieslæsioner under kontrol.

Vore resultater kunne også forklares ud fra forekomsten af anti-caries-antistoffer i saliva. Pandey et al. (35) fandt i spytet store mængder immunglobulin A (IgA-s), som binder sig til forskellige antigener og derved forstyrrer bakteriers adhæsion til tandoverfladen og yder et vigtigt bidrag til hæmning af cariesudviklingen. Det er tidligere påvist, at overvægtige og fede børn har højere forekomst af IgA-s i spytet (36). På den baggrund er det rimeligt at antage, at overvægtige børn har mindre risiko for at udvikle caries, fordi deres spyt indeholder større mængder IgA-s. Desuden kan den lavere carieserfaring blandt overvægtige børn forklares med den mindre mængde biofilm (vurderet ved hjælp af CAMBRA) og ud fra forskelle i tandbørstningens hyppighed og effektivitet som påpeget af Jürgensen et al. (9).

Den negative korrelation mellem BMI og carieserfaring kan også hænge sammen med fysiologiske forskelle mellem sunde og fede børn, som antydtes af Fernández et al. (11), der påpeger, at hyppige indtag af kulhydrater kan bidrage til cariesudvikling uden nødvendigvis at påvirke legemsvægten.

Den logistiske regressionsanalyse viste, at overvægtige børn havde mindre risiko for at klassificeres med højt eller moderat til højt cariesniveau ($P < 0,05$). Tilsvarende fandt Kopycka-Kedzierawski et al. (8) i en undersøgelse af 6-11-årige, at overvægtige børn havde mindre sandsynlighed for caries i primære ($OR = 0,7$; 95 % CI: 0,50-0,98; $P = 0,04$) og permanente ($OR = 0,6$; 95 % CI: 0,40-0,95; $P = 0,03$) tænder. Liang et al. (10) fandt også, at højere BMI var associeret med mindre risiko for cariesudvikling blandt overvægtige og fede børn.

I vores population på 91 børn var der 41, som var overvægtige eller fede (45,0 %), hvilket afspejler et generelt sundhedsproblem i São Paulo, Brasilien. Publikationen "Household Budget Survey 2008-2009", som blev udgivet af det brasilianske institut for geografi og statistik (IBGE), påviser, at hvert tredje 5-9-årige barn i alle egne af Brasilien uanset økonomiske forhold lider af overvægt (33,5 %) eller fedme (14 %) (37), hvilket passer med vores fund.

Det er en svaghed ved vores undersøgelse, at der mangler data vedrørende børnenes socio-økonomiske forhold og ernæringstilstand; men undersøgelsen har andre kvaliteter. For det første vurderede vi alvorligheden af caries ved hjælp af ICDAS' visuelle kriterier. For det andet blev de antropometriske målinger foretaget i overensstemmelse med WHO's referencekurve. For det tredje vurderede vi cariesrisiko ved hjælp af et valideret værktøj (CAMBRA).

Vi opfordrer til, at fremtidige undersøgelser af sammenhængen mellem fedme/overvægt og caries anvender andre BMI-klassifikationer og andre validerede metoder til cariesrisikovurdering.

KONKLUSIONER

1. Overvægtige/fede børn og unge havde lavere carieserfaring end normalvægtige. Dette gjaldt både ved tærsklen "EC/DC" (ICDAS 1-3/4-6) og ved "DC" alene (ICDAS 4-6).
2. Overvægt eller fedme hos børn og unge kan være associeret med en nedsat cariesrisiko. ♦

ABSTRACT (ENGLISH)

OVERWEIGHT/OBESE CHILDREN ARE ASSOCIATED WITH LOWER CARIES EXPERIENCE THAN NORMAL-WEIGHT CHILDREN/ADOLESCENTS

AIM – To compare (a) enamel carious (EC) and dentin carious (DC) lesions and (b) caries risk, between normal-weight (NW) and overweight/obese (OW) children/adolescents.

DESIGN – In this cross-sectional study, 91 participants aged 6–12 years were classified according to the body mass index (BMI): NW (n = 50) and OW (n = 41). Caries experience was evaluated using the Inter-national Caries Detection and Assessment System (ICDAS) with two thresholds: “EC/DC” (ICDAS 1-3/4-6) and “DC” (ICDAS 4-6). Caries risk was determined by the Caries Management by Risk Assessment (CAMBRA) system. A logistic regression analysis was performed to determine the association among OW, caries thresholds, and caries risk.

RESULTS – Caries experience was similar for both groups at the “EC/DC” threshold (P = 0.477) and higher for the NW group at the “DC” threshold (P = 0.009). For CAMBRA, caries risk classification was similar for both groups (P = 0.082). The logistic regression showed the OW group was less likely to exhibit radiographically visible proximal carious lesions (odds ratio [OR] of 0.330, P = 0.019), thick biofilm visible on the tooth surface (OR = 0.360, P = 0.019), high caries risk (OR = 0.367, P = 0.039), and moderate-to-high caries levels (OR = 0.190, P = 0.022).

CONCLUSION – OW children/adolescents had lower caries experience, at both ICDAS thresholds, and lower caries risk, compared to NW children/adolescents.

LITTERATUR

1. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Childhood Overweight and Obesity. (Set 2018 september). Tilgængelig fra: URL: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/index.html>
2. Yang F, Zhang Y, Yuan X et al. Caries experience and its association with weight status among 8-year-old children in Qingdao, China. *J Int Soc Prev Community Dent* 2015;5:52-8.
3. Abu El Qomsan MA, Alasqah MN, Alqahtani FA et al. Intricate evaluation of association between dental caries and obesity among the children in Al-Kharj City (Saudi Arabia). *J Contemp Dent Pract* 2017;18:29-33.
4. Willerhausen B, Blettner M, Kasaj A et al. Association between body mass index and dental health in 1,290 children of elementary schools in a German city. *Clin Oral Investig* 2007;11:195-200.
5. Shahraki T, Shahraki M, Omrani Mehr S. Association between body mass index and caries frequency among zahedan elementary school children. *Int J High Risk Behav Addict* 2013;2:122-5.
6. Costacurta M, Di Renzo L, Bianchi A et al. Obesity and dental caries in paediatric patients. A cross-sectional study. *Eur J Paediatr Dent* 2011;12:112-6.
7. Elangovan A, Mungara J, Joseph E. Exploring the relation between body mass index, diet, and dental caries among 6-12-year-old children. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2012;30:293-300.
8. Kopycka-Kedzierawski DT, Auinger P, Billings RJ et al. Caries status and overweight in 2- to 18-year-old US children: findings from national surveys. *Community Dent Oral Epidemiol* 2008;36:157-67.
9. Jürgensen N, Petersen PE. Oral health and the impact of socio-behavioural factors in a cross sectional survey of 12-year old school children in Laos. *BMC Oral Health* 2009;16:29.
10. Liang JJ, Zhang ZQ, Chen YJ et al. Dental caries is negatively correlated with body mass index among 7-9 years old children in Guangzhou, China. *BMC Public Health* 2016;26:638.
11. Fernández MR, Goettems ML, Demarco FF et al. Is obesity associated to dental caries in Brazilian schoolchildren? *Braz Oral Res* 2017;31:e83.
12. Chen D, Zhi Q, Zhou Y et al. Association between dental caries and BMI in Children: a systematic review and meta-analysis. *Caries Res* 2018;52:230-45.
13. Gimenez T, Piovesan C, Braga MM et al. Visual inspection for caries detection: a systematic re-view and meta-analysis. *J Dent Res* 2015;94:895-904.
14. Almerich-Torres T, Montiel-Company JM, Bellot-Arcís C et al. Relationship between caries, body mass index and social class in Spanish children. *Gac Sanit* 2017;31:499-504.
15. Ferraz EG, Silva LR, Sarmiento VA et al. Comparison of two visual methods for detecting caries among obese and non-obese children. *Acta Odontol Scand* 2016;74:405-10.
16. Lara-Capi C, Cagetti MG, Cocco F et al. Effect of body weight and behavioural factors on caries severity in Mexican rural and urban adolescents. *Int Dent J* 2018;68:190-6.
17. Hayden C, Bowler JO, Chambers S et al. Obesity and dental caries in children: a systematic review and meta-analysis. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013;41:289-308.
18. Li LW, Wong HM, Gandhi A et al. Caries-related risk factors of obesity among 18-year-old adolescents in Hong Kong: a cross-sectional study nested in a cohort study. *BMC Oral Health* 2018;20:18:188.
19. Leal SC, Nyvad B. The assessment of carious lesion activity and caries risk. In: Eden E, ed. *Evidence-based Caries Prevention*. 1st ed. Switzerland: Springer, 2016;41-56.
20. Leal SC, Takeshita EM, Guaré RO et al. Caries diagnosis: a comprehensive exercise. In: Leal SC, Takeshita EM, eds. *Pediatric Restorative Dentistry*. 1st ed. Switzerland: Springer, 2019;1-12.
21. Featherstone JD, Adair SM, Anderson MH et al. Caries management by risk assessment: consensus statement, April 2002. *J Calif Dent Assoc* 2003;31:257-69.
22. Freitas LA, Guaré RO, Diniz MB. Caries risk assessment by CAMBRA in children attending a basic health unit Brazilian research. *Pediatric Dent Integrat Clinic* 2016;16:195-205.
23. Hall-Scullin EP, Whitehead H, Rushton H et al. A longitudinal study of the relationship between dental caries and obesity in late childhood and adolescence. *J Public Health Dent* 2018;78:100-8.
24. WORLD HEALTH ORGANIZATION. World Health Statistics 2007. (Set 2020 februar). Tilgængelig fra: URL: <https://www.who.int/whosis/whostat2007/en/>

25. de Amorim RG, Figueiredo MJ, Leal SC et al. Caries experience in a child population in a deprived area of Brazil, using ICDAS II. *Clin Oral Invest* 2012;16:513-20.
26. Mohammadi TM, Hossienian Z, Bakhteyar M. The association of body mass index with dental caries in an Iranian sample of children. *JOHOE* 2012;1:29-35.
27. Cagetti MG, Congiu G, Cocco F et al. Are distinctive risk indicators associated with different stages of caries in children? A cross-sectional study. *BMC Public Health* 2016;16:1213.
28. Hair JF, Black WC, Babin JB et al. *Multivariate Data Analysis*. 7th ed. NJ: Pearson, 2009.
29. Ekstrand KR, Gimenez T, Ferreira FR et al. The International Caries Detection and Assessment System - ICDAS: a systematic review. *Caries Res* 2018;52:406-19.
30. Iranzo-Cortés JE, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Caries diagnosis: agreement between WHO and ICDAS II criteria in epidemiological surveys. *Community Dent Health* 2013;30:108-11.
31. Hilgers KK, Akridge M, Scheetz JP et al. Childhood obesity and dental development. *Pediatr Dent* 2006;28:18-22.
32. Sánchez-Pérez L, Irigoyen ME, Zepeda M. Dental caries, tooth eruption timing and obesity: a longitudinal study in a group of Mexican schoolchildren. *Acta Odontol Scand* 2010;68:57-64.
33. Khan N. Eruption time of permanent teeth in Pakistani children. *Iran J Public Health* 2011;40:63-73.
34. Must A, Phillips SM, Tybor DJ et al. The association between childhood obesity and tooth eruption. *Obesity (Silver Spring)* 2012;20:2070-4.
35. Pandey S, Goel M, Nagpal R et al. Evaluation of Total Salivary Secretory Immunoglobulin A and Mi/fans-specific SIgA among Children having Dissimilar Caries Status. *J Contemp Dent Pract* 2018;19:651-5.
36. Perez MM, Pessoa JS, Ciamponi AL et al. Correlation of salivary immunoglobulin A with Body Mass Index and fat percentage in overweight/obese children. *J Appl Oral Sci* 2019;27:e20180088.
37. BRAZILIAN INSTITUTE OF GEOGRAPHY AND STATISTICS. Household Budget Survey 2008-2009. (Set 2019 April). Tilgængelig fra: URL: <http://www.abeso.org.br/uploads/downloads/24/552fe9fd73248.pdf>

Projektets økonomiske grundlag

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Grant/Award Number: CNPq 477040/2012-8; National Council for Scientific and Technological Development, Grant/Award Number: 477040 and 2012-8; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.