

Sammendrag

Baggrund:

En vigtig rolle for D vitamin er at medvirke til calcium absorption og metabolisme, hvilket er essentielt for en række funktioner i kroppen. I perioder med knoglevækst øges børns behov for calcium, og D vitamin menes at være særlig vigtig her. Samtidig tyder meget på at D vitamin spiller en vigtig rolle for andet end knoglesundhed, såsom risikoen for hjerte-kar sygdom og type II diabetes. D vitamin status er kompleks at vurdere og påvirke, bl.a. fordi kosten ikke er den eneste kilde, og fordi der fortsat er usikkerhed om, hvad den optimale D vitamin koncentration er.

Menneskers primære kilde til D vitamin menes at være syntese i huden som følge af solesponering, mens indtag via fødevarer, kosttilskud og evt. berigede fødevarer menes at være sekundære kilder.

Meget få fødevarer er rige på D vitamin, og man ved ikke nok om hvilken effekt indtag af D vitamin fra kosten har på børns D vitamin status. På nordlige breddegrader er syntese fra sollyset ikke mulig om vinteren, og lave vinter koncentrationer er fundet i danske børn. Der mangler undersøgelser, der viser om D vitamin mangel også er et problem hos grupper af danske børn i perioder med høj solesponering. Dette vil kunne afdække om der er børn, der ligger lavt hele året, og derved er i speciel risiko for følger af svær D vitamin mangel.

Formålet med denne PhD er at undersøge aspekter omkring danske børns D vitamin status vedrørende sufficiens niveau, potentiale for at forbedre status, og om D vitamin status er associeret med cardio-metaboliske markører.

Metode:

Afhandlingen er baseret på data fra OPUS (Optimal trivsel, udvikling og sundhed for danske børn gennem en sund Ny Nordisk Hverdagsmad) Skolemadsprojekt; et stort cluster-randomiseret overkrydsningsstudie, hvor formålet var at undersøge om skolemad baseret på "Ny Nordisk Hverdagsmad" (NNH) påvirker 8-11 årige børns ernæringsstatus, vækst, indlæring, skolefravær, trivsel i læringssituationen, søvn, fysiske aktivitet, samt risikomarkører for visse livsstilssygdomme. Studiet kørte på ni forskellige folkeskoler på Sjælland og Falser, og inkluderede 834 børn i tredje og fjerde klasse. I tre måneder fik børnene skolemåltider, der var baseret på principperne om NNH, rige på bl.a. fisk, mens de i tre andre måneder spiste deres almindelige madpakker. Før studiets start indsamledes data om børnenes pubertetsstatus, familiens sammensætning, uddannelses status, mm. I løbet af studiets seks måneder blev børnene undersøgt tre gange; ved baseline, ved overkrydsningen, og ved studiets afslutning. Målingerne omfattede bl.a. blodprøve, DXA scanning, antropometri, 7-

dages web-baseret kostregistrering, og 7-dages fysisk aktivitets måling. D vitamin status blev bestemt som serum 25-hydroxyvitamin D (25(OH)D).

Resultater:

Baseline 25(OH)D målingerne blev udført fra september til november. Her havde 72% af børnene en serum 25(OH)D koncentration over sufficiens grænsen på 50 nmol/l, mens 28% havde en koncentration under. Svær D vitamin mangel, betegnet som serum 25(OH)D under 25 nmol/l, blev fundet hos 2% af børnene. Serum 25(OH)D faldt med alderen, var lavere hos piger, og hos børn målt i november, børn med immigrant baggrund, især pigerne, og hos ikke-Kaukasiske børn. Indtaget af D vitamin i kosten var ikke associeret med baseline status, men indtaget af D vitaminholdige kosttilskud, udendørs gang mellem klasseværelser i skoletiden, og fysisk aktivitet var alle positivt associerede med D vitamin status i disse efterårs måneder. Data fra interventionen benyttedes til at undersøge hvilken effekt det havde på børnenes vitamin D status at de fik serveret skolemåltider baseret på principperne om NNH i tre måneder. Interventionen øgede børnenes D vitamin indtag med 0.9 µg/dag sammenlignet med deres almindelige madpakke, men overordnet fandtes ingen effekt af interventionen på børnenes D vitamin status. Baseline data blev benyttet til at undersøge associationen mellem serum 25(OH)D og cardio-metaboliske markører i børnene. Serum 25(OH)D var inverst associeret med taljeomfang, faste insulin, total kolesterol, LDL kolesterol, triacylglycerol, diastolisk blodtryk og en score for metabolisk syndrom. Associationen med diastolisk blodtryk, total kolesterol, LDL kolesterol og triacylglycerol forblev også signifikant efter justering for BMI, fedtmasse, og fysisk aktivitets niveau.

Diskussion:

Vi forventede at langt størstedelen af børnene ville være vitamin D sufficente ved baseline, og var overraskede over den høje prævalens af insufficiens. A priori forventede vi, at variabler knyttet til udendørs aktivitet ville være positivt associeret med D vitamin status, og antager at udendørs gang mellem klasselokalerne og fysisk aktivitet begge falder i denne kategori. Det var derfor overraskende, at obligatorisk udendørs frikvarter ikke var associeret. Dette kan dog skyldes at frikvarter kan foregå udendørs selv om det ikke er obligatorisk. Grunden til at der ikke sås en overordnet effekt på børnenes status af interventionen spekuleres at være den meget lille effekt, der var på selve D vitamin indtaget. Interventionens længde og *ad libitum* servering kan bl.a. diskuteres, det må imidlertid også understreges at OPUS Skolemadsprojektet ikke havde D vitamin status som primært outcome. Selvom den kliniske relevans af associationerne mellem vitamin D status og de cardio-metabolske markører kan diskuteres i forhold til at størrelsesordenen var meget lille, og at de

blev fundet i raske børn, tyder observationerne på, at D vitamin status er inverst associeret med en potentiel ugunstig cardio-metabolisk profil.

Konklusion:

Data fra OPUS Skolemadsprojektet gjorde os i stand til at undersøge flere forskellige aspekter omkring danske børns D vitamin status i en højt repræsentativ gruppe af børn. Selv i perioden med højest D vitamin status lå mere end hvert fjerde barn under sufficiens grænsen ud fra anerkendte cut-offs. Dette vækker bekymring eftersom status forventes at falde yderligere i løbet af vinteren. Faktorerne relateret til risiko for lav D vitamin status, dvs. køn (pige), immigrant baggrund, non-Kaukasisk etnicitet, og alder, samt faktorerne relateret til højere status, dvs. fysisk aktivitet, udendørs gåture i skoletiden og indtag af D vitaminholdige kosttilskud bør overvejes ved forebyggelse af D vitamin mangel hos danske børn. Den manglende effekt af skolemadsintervention kan skyldes den beskedne effekt på indtaget. Dette, samt de observerede associationer mellem vitamin D status og cardio-metaboliske markører lægger op til mere forskning.