

KLINISK RELEVANS

Hvordan ser tænderne ud i en befolkning, der ikke har adgang til sukker, mel eller frugt, men spiser store mængder skyr, klipfisk og tørret kød, drikker valle til og desuden lever i et miljø, der er forurenede af vulkansk aske? Få svaret i denne artikel, der giver et indblik i levevilkårene og tandsundheden i Island i middelalderen.

FORFATTERE

Svend Richter, associate professor emeritus, Faculty of Odontology, University of Iceland, Reykjavik, Iceland
Sigfus Thor Eliasson, professor emeritus, Faculty of Odontology, University of Iceland, Reykjavik, Iceland
Eliasson is also a researcher at NIOM, Oslo, Norway.

Korresponderende forfatter: Svend Richter. E-postadresse: svend@hi.is

Artikkelen har gennemgået ekstern faglig vurdering.

Nor Tannlegeforen Tid. 2019; 129: 552–60

Først publisert i det danske Tandlægebladet nr. 11, 2018. Tandlægebladet 2018; 122; 956–63.

Tandsundheden i Island i middelalderen

Svend Richter og Sigfus Thor Eliasson

Tandsundheden blandt fortidens islændinge er kun sjældent blevet undersøgt af forskere med odontologisk baggrund. Derimod er der mange studier, som er foretaget af antropologer og arkæologer. Formålet med denne oversigt er at vurdere den faglige litteratur om tandsundheden i Island i middelalderen og inddrage relevante historiske, epidemiologiske og ætiologiske aspekter af odontologiske sygdomme og karakteristika. Dokumentationen blev indhentet fra den største database inden for området. Den forventede levealder var ikke høj, idet de fleste døde i alderen 26–45 år. Tandtabet ante mortem var omkring 10 %. Caries var nærmest ikke-eksisterende. Tænderne var ekstremt slidte på grund af grov kost, herunder tørret fisk og kød, som var forurenede med støv og sågar vulkansk aske. Sur valle (islandsk: mysa), som blev brugt til konservering af mad og til at slukke tørsten, forårsagede erosioner og bidrog til tandsliddet. Sliddet forværredes med alderen og ramte især mænd. Apikale abscesser forekom i 45 % af materialet, især hos ældre og mænd. Den mest sandsynlige årsag til abscesserne var det omfattende slid, der i mange tilfælde blottede pulpakammeret. Forekomsten af tori i kæbeknoglerne var høj blandt middelalderens islændinge, også blandt islændinge, der koloniserede Grønland, væsentligt højere end i Norge og Sverige. Tænderne var dækket af calculus, og parodontal sygdom (alveolært knoglesvind) forekom, men var næppe hovedårsagen til tandtabet ante mortem.

De islandske sagaer er en vigtig kilde til oplysning om dagliglivet i Island og sikkert også i andre nordiske lande for 1 000 år siden. Skeletrester kan give et indblik i fortidige befolkningers tandsundhed, og nærmere undersøgelse af tænder og kæber kan kaste lys over tidligere generationers levevilkår, tandsundhed og almene sundhedstilstand. De vigtigste odontologiske tilstande, som man i den forbindelse fokuserer på, er tandtab ante mortem, apikale abscesser, caries, marginalt knogletab og okklusalt tandlid (1). Observation af tandlid er en af de hyppigst anvendte metoder til aldersbedømmelse i arkæologiske skeletmaterialer. Dette skyldes, at tænderne meget ofte er til stede i arkæologiske fund, og at dentale slidmønstre er relativt lette at observere og beskrive (2).

Denne artikel omhandler følgende emner: Tandtab ante mortem, caries, tandlid, tori i kæbeknoglerne og parodontal status. Ved gennemgang af faglitteraturen er det muligt at vurdere, om resultaterne er i overensstemmelse med vore egne fund.

Vi har undersøgt tænder og kraniemateriale fra arkæologiske udgravninger af bebyggelsen Skeljastadir, som ligger i dalen Thjorsardalur i det sydlige Island, ca. 15 km nordvest for vulkanen Hekla, hvor 66 skeletter blev udgravet fra en gammel gravplads (1). Den kronologiske datering af materialet er baseret på analyse af vulkansk aske fra Heklas udbrud i 1104, som udslettede alle bebyggelser i Thjorsardalur (3).

Formålet med undersøgelsen var at vurdere tandsundheden i Island i middelalderen. Der blev foretaget søgning i flere databaser, Medline/PubMed, Web of Science, Crossref og Google Scholar. De

fleste informationer blev dog fundet i vores private samling, der indeholder et stort antal videnskabelige artikler, afhandlinger og bøger om tandsundheden i middelalderens Island.

Metoder

Tandsundheden i Island i middelalderen er kun i meget begrænset omfang undersøgt af forskere med odontologisk baggrund, og der er kun publiceret få artikler i velanskrevne internationale tidsskrifter. De artikler, afhandlinger og bøger, vi har indsamlet til belysning af middelalderislændinges tandsundhed, er for størstedelens vedkommende forfattet af antropologer og arkæologer.

Levealder

Levealderen var ikke høj i Island i middelalderen. I materialet fra Skeljastadir døde 78,5 % af befolkningen mellem 26- og 45-årsalderen, mens 11,8 % var ældre og 9,8 % yngre (4).

Tandtab ante mortem

I Skeljastadir-materialet blev der fundet 1.001 tænder in situ, 95 tænder var mistet ante mortem, 281 tænder var mistet post mortem, og 225 tænder manglede uden nærmere oplysning. Tandtabet ante mortem lå mellem en og 13 pr. kranie (4).

Caries

Ifølge tilgængelige undersøgelser var caries et nærmest ukendt fænomen i Island i middelalderen (5-7). Richter og Eliasson fandt

Caries – Middelalderen, Island



Figur 1. Der blev kun fundet få tilfælde af caries eller carieslignende læsioner i middelalderens Island. Sagsnummer P51, 26-35-årig kvinde, Skeljastadir.

Tandlid



Figur 2. Der ses dannelse af sekundær dentin i 6-, mens -6 har voldsomt slid med pulpakomplikation.

Pulpaeksponering – Apikal absces



Figur 3. A: Stigende tandslid med længere funktionstid. Der ses pulpaeksponering i 6+. B: Apikal absces på 6+ som følge af tandslid.

kun ganske få tilfælde af caries eller carieslignende læsioner i materialet fra Skeljastadir, og disse er de ældste beskrevne tilfælde af caries i Island (4) (figur 1). Steffensen, som var den første, der undersøgte materialet, rapporterede ikke om fund af caries (6), Sigtryggsson angav at have fundet «carieslignende læsioner» i fem ikke nærmere beskrevne tænder (7). Gestsdottir, som foretog en palæopatologisk undersøgelse af Skeljastadir-materialet, fandt fem specificerede tilfælde af okklusar caries; men efter nærmere undersøgelse konkluderede hun, at der i ingen af tilfældene var tale om caries, men derimod om kraftigt slid med pulpakomplikation og endodontisk-parodontale læsioner (8).

Prævalensen af caries var på den tid meget lavere i Island end i det sydlige Europa, hvor der var lettere adgang til sukker fra grønsager og frugt (9). Den kraftige stigning i cariesforekomsten, der kunne iagttages i den vestlige verden omkring år 1000 e.Kr., skyldtes øget dyrkning af sukkerrør. I Island skete der en ændring i kostvanerne i sidste halvdel af 1800-tallet, formentlig som følge af import af bl.a. raffineret sukker (10,11), hvorefter caries blev en folkesygdom.

Tandslid

Tandslid forekommer i arkæologisk materiale fra Island såvel som fra det meste af den øvrige verden. Sliddet er som regel betydeligt mere omfattende end i nutidige befolkninger. Kosten var mere grov, rå og uforarbejdet, og det resulterede i kraftigt okklusalt slid, som gradvis øgedes med alderen (11,12). Som regel er sliddet mest ud-

talt på molarerne, hvor det starter i emaljen og gradvis breder sig ned i dentinen. Selv om sliddet nåede godt ind i dentinen, synes tænderne at have bevaret deres funktion, idet odontoblastaktiviteten gennem aflejring af sekundær og tertiær dentin forhindrede, at sliddet nåede ind til pulpa (13) (figur 2).

Første molar har været udsat for slid i seks år, når anden molar bryder frem, og når tredje molar bryder frem, har første molar været udsat for slid i ca. 12 år og anden molar i ca. seks år. Figur 3A og B viser et slidt tandsæt fra to forskellige vinkler. De forskellige frembrudstider for molarerne kan derfor danne grundlag for aldersbestemmelse (12). Hvis fx anden molar bedømt på sliddet ser ud til at have været i funktion i 12 år og tredje molar i seks år, er det sandsynligt, at personen har været ca. 24 år gammel. Hvis anden molar udviser et slid svarende til 18 år, har personen sandsynligvis været ca. 30 år gammel. På tilsvarende vis kan alderen bestemmes på de fleste voksne individer. Undersøgelser foretaget af Miles (12) tyder på, at de tre molarer slides næsten lige hurtigt, idet dog første molar slides hurtigst og tredje molar langsomt. Han fandt, at anden molar tog 6,5 år og tredje molar syv år om at slides lige så meget som første molar blev på seks år. Disse forskelle i slid fremgår af figur 4A. Nogle undersøgere finder lignende forskelle i slidhastighed, mens andre angiver, at molarerne slides lige hurtigt.

I Richter og Eliassons undersøgelse var der adskillige tænder, der var slidt igennem til pulpakammeret (13). Steffensen, der udgravede materialet og var den første til at beskrive det, fandt kun ét tilfælde med knogleforandringer, som kunne tilskrives skørbug el-

ler måske snarere mangel på D-vitamin (14), skønt det er almindeligt kendt, at skørbug var en almindeligt forekommende sygdom i Island helt frem til 1800-tallet (8,15). Pindborg angav med støtte i andre arbejder, at skørbug kan beskadige odontoblasterne og føre til dannelse af irregulær dentin, der formentlig slides hurtigere end normal dentin (16). Endvidere har Brothwell (17) påpeget, at tandlid i visse tilfælde kan være så omfattende og hurtigt forløbende, at selv normal odontoblastaktivitet ikke kan nå at kompensere for sliddet, som dermed til slut eksponerer pulpakammeret (18). Et ekstremt slidt tandsæt ses i figur 2, hvor -6 er slidt igennem til pulpakammeret, mens synlig sekundær dentin i 6- har nået at kompensere for sliddet. Det er tvivlsomt, om mangel på C- eller

D-vitamin har medført pulpaeksposering i kun én første molar, selv om skævt fordelt slid er en mulighed.

Nutidens bløde, forarbejdede, vestlige kost forårsager kun beskedent tandlid. Til gengæld har forekomsten af emaljeerosioner som følge af overdreven indtagelse af sure læskedrikke som sodavand, cola, frugtjuice og energidrikke på det seneste antaget epidemisk karakter blandt islandske unge (19).

I Richter og Eliassons undersøgelse (13) fandtes mange tænder med slidmønstre, som minder om dem, man i dag ser hos unge mennesker med erosioner. I figur 4 A og B ses slående lighed mellem tandsliddet på middelaldertænder og hos nutidige unge med okklusale cuppings (skålformede fordybninger). Cuppings på cus-

Dentale erosioner?



Figur 4. Påfaldende lighed mellem slidmønstret på et tandsæt fra middelalderen (A) og hos en nutidig ung person med erosion (okklusale cupping) (B).

Tandslid i forskellige aldersgrupper

Tabel 1. Tandslid i aldersgrupperne 18–35 år og ≥ 36 år ifølge Brothwells tandslidindeks (17)

Aldersgruppe	18–35 år						≥ 36 år					
	121 tænder i 13 skeletter						207 tænder i 31 skeletter					
Antal tænder	7	9	9	11	10	7	11	16	26	19	13	8
Højeste værdi	2	3	8	9	6	1	9	11	12	11	11	6
Laveste værdi	0	1	2	3	1	0	1	1	5	4	1	0
75 %	1	2	6	7	4	1	6	8	10	10	7	5
Median	0	1	5	6	2	0	3	6	9	8	6	3
25 %	0	1	4	4	1	0	2	6	8	7	6	2
Tand	8+	7+	6+	+6	+7	+8	8+	7+	6+	+6	+7	+8
Tand	8-	7-	6-	-6	-7	-8	8-	7-	6-	-6	-7	-8
25 %	0	1	5	5	1	0	2	6	7	7	5	2
Median	1	3	6	6	3	0	4	7	9	10	6	2
75 %	1	4	6	7	5	1	6	9	10	10	8	5
Laveste værdi	0	1	3	3	1	0	1	2	5	4	3	1
Højeste værdi	3	5	8	9	5	2	9	12	12	11	10	7
Antal tænder	12	13	12	10	11	10	10	25	26	21	21	11

Tandslid fordelt på køn

Tabel 2. Tandslid hos mænd og kvinder ifølge Brothwells tandslidindeks (17)

Køn	Mænd ≥ 18 år						Kvinder ≥ 18 år					
	163 tænder i 21 skeletter						143 tænder i 22 skeletter					
Antal tænder	12	14	17	15	10	8	4	10	16	13	11	6
Højeste værdi	9	11	12	10	11	6	5	10	11	11	7	6
Laveste værdi	0	1	3	3	1	2	0	1	4	4	1	0
75 %	4	7	10	9	6	2	3	6	9	8	6	4
Median	2	6	9	7	5	2	2	4	7	6	6	1
25 %	1	2	6	6	1	1	1	2	6	6	3	0
Tand	8+	7+	6+	+6	+7	+8	8+	7+	6+	+6	+7	+8
Tand	8-	7-	6-	-6	-7	-8	8-	7-	6-	-6	-7	-8
25 %	0	3	5	7	3	1	1	4	6	6	4	0
Median	1	6	8	9	6	2	2	5	7	7	5	1
75 %	5	7	10	10	8	4	3	9	10	10	7	2
Laveste værdi	0	1	3	3	1	0	0	1	5	4	1	0
Højeste værdi	6	12	11	11	10	7	9	11	12	11	9	2
Antal tænder	9	18	17	15	16	12	11	18	19	14	14	7

Torus mandibularis**Tabel 3. Prævalens af torus mandibularis blandt islændinge og beslægtede etniske grupper**

Etniske grupper	Tidsperiode	No.	%	Undersøgere
Islændinge	900–1100	133	66,2	Steffensen (27)
Islændinge (Skeljastaðir)	< 1104	49	50,0	Richter og Eliasson (25)
Islændinge	1100–1650	55	81,1	Steffensen (27)
Islændinge	1650–1840	67	44,8	Steffensen (27)
Islændinge	1000–1563	56	67,9	Hooton (5)
Islændinge (Østerbygd, Grønland)	1100–1200	12	50,0	Bröste et al. (28)
Islændinge (Vesterbygd, Grønland)	1275–1350	56	66,1	Fisher-Møller (29)
Islændinge	1962	2508	8,8	Dunbar (30)
Islændinge (Syd-Thingeyjarsýsla)	1973–1975	763	30,0	Axelsson og Hedegård (31)
Islændinge (Nord-Thingeyjarsýsla)	1973–1975	213	12,7	Axelsson og Hedegård (31)
Nordmænd (Oslo)	Middelalderen	100	17,0	Schreiner (32)
Svenskere (Halland og Skåne)	1000–1700	963	2,7	Mellquist og Sandberg (33)
Irere (Gallen Priory)	700–1600	99	50,5	Howells (34)

Torus palatinus**Tabel 4. Prævalens af torus palatinus og beslægtede etniske grupper**

Etniske grupper	Tidsperiode	No.	%	Undersøgere
Islændinge	900–1100	103	53,4	Dunbar (35)
Islændinge (Skeljastaðir)	< 1104	39	39,5	Richter (25)
Islændinge	1100–1650	54	66,7	Dunbar (30)
Islændinge	1650–1840	57	46,5	Dunbar (30)
Islændinge	1000–1563	59	71,2	Hooton (5)
Islændinge (Østerbygd, Grønland)	1100–1200	11	81,8	Bröste et al. (28)
Islændinge (Vesterbygd, Grønland)	1275–1350	40	85,0	Fischer-Møller (29)
Islændinge	1962	2.511	2,4	Dunbar (30)
Islændinge (Syd-Thingeyjarsýsla)	1973–1975	763	33,3	Axelsson og Hedegård (31)
Islændinge (Nor-Thingeyjarsýsla)	1973–1975	213	14,6	Axelsson og Hedegård (31)
Nordmænd (Oslo)	Middelalder	100	38,0	Schreiner (32)
Nordmænd (Oslo, Tønsberg)	1100–1540	161	39,8	Barth (36)
Svenskere (Halland og Skåne)	1000–1700	12.94	17,7	Mellequist og Sandberg (33)
Svenskere (Västerhus)	1100–1400	234	6,0	Gejvall (37)
Englændere (London)	17. årh.		10,8	Brothwell (38)
Romersk-Britisk	Jernalder		9,7	Brothwell (38)
Angelsaksere			9,2	Brothwell (38)
Irere (Gallen Priory)	700–1600	91	12,1	Howells (34)

pides og i fissurer er et kriterium, der bruges til at adskille læsioner i emalje og dentin, som er forårsaget af erosioner, fra de flade slidfacetter, der ses ved mekanisk slid (abrasion) (20).

Figur 4 viser tydeligt, at emaljen på bukkal- og lingvalfladerne ikke er præget af tandslid. Dette tyder på, at sliddet ikke skyldes gastrisk reflux, selv om tunge løft og andet hårdt arbejde kan have forårsaget tilstande som hiatus hernia, der kan føre til, at mavesyre presses op i mundhulen og fremkalder dette typiske erosionsmønstre. Selv om tanderosioner i forbindelse med gastrisk reflux forekommer ganske hyppigt i Island i dag (21) og har karakteristisk klinisk udseende, kender man ikke noget til udbredelsen af tilstanden i middelalderen.

Tandsliddet hos middelalderens islændinge kan belyses ved hjælp af historisk viden om tidligere tiders kost og ernæring. Da man ikke havde salt, var tørring den mest almindelige konserveringsmetode, fx lufttørring af fisk (klipfisk). Kød blev også undertiden tørret; men det mest almindelige var at marinere kødet i mælkesyre (valle). Det var vanskeligt at dyrke korn i Island, og der går derfor mange historier om islændingenes mærkelige madvaner, bl.a. at de spiste tørfisk i stedet for brød (22). Det er meget sandsynligt, at det usædvanligt kraftige tandslid hos middelalderens islændinge dels skyldes den grove kost, dels at lufttørrede fødevarer blev kontamineret med støv og i Thjorsardalur desuden med vulkansk aske. Manglen på korn og frugt kan til gengæld være forklaringen på den lave cariesforekomst i kraniematerialet fra middelalderens Island.

Richter og Eliasson (13) og Lanigan (23) har påpeget, at to af de mest karakteristiske islandske fødevarer er mælkeprodukter, nemlig det i Danmark meget populære surmælksprodukt skyr og valle (islandsk: mysa), som er et vandigt biprodukt ved fremstilling af skyr. Vallen blev hældt i trætonder med huller i låget, som tillod fermentering. Når processen var tilendebragt, var vallen blevet til mælkesyre (islandsk: sýra), som derpå blev fortyndet 1: 11 i vand. Denne drik var almindeligt anvendt til at slukke tørsten helt frem til midten af det 20. århundrede (13,23). Mælkesyre var det vigtigste konserveringsmiddel i Island, idet sejt kød blev kogt og derefter blødgjort ved marinering i mælkesyre (23). Ifølge sagaerne spiste man skyr i alle de nordiske lande i middelalderen. I Island var det helt op i det 20. århundrede almindeligt at spise skyr to til tre gange om dagen (11).

I de senere år har der været omfattende studier af erosioner hos unge mennesker i Island. Jensdottir har bl.a. undersøgt erosive virkninger af sure drikkevarer i landet. Disse produkters evne til at erodere emaljen afhænger ikke kun af pH, men også af bufferkapaciteten. Jensdottir fandt, at valle (mysa) havde et meget højt erosivt potentiale (24). Det menes, at mysa og sýra i middelalderen havde

meget højere koncentration af mælkesyre end tilsvarende moderne produkter, der fremstilles under mere kontrollerede betingelser (23).

Molarsliddet fra Richter og Eliassons undersøgelse (13) præsenteres i Tabel 1 efter alder og i Tabel 2 efter køn. Sliddet var mest udtalt i den ældste gruppe, og der var ingen kønsforskel.

Apikale abscesser

Richter og Eliasson (13) fandt apikale abscesser i 45 % af de undersøgte skeletter. Abscesserne forekom signifikant hyppigere i aldersgruppen ≥ 36 år end blandt de yngre individer ($P < 0,001$). Der var ligeledes højere forekomst af abscesser hos mænd end hos kvinder ($P < 0,001$). Den mest sandsynlige årsag til abscesserne er det voldsomme tandslid med eksponering af pulpakammeret. Dette underbygges af, at førstemolarer hyppigst havde udviklet abscesser og også havde det mest udtalte tandslid (tabel 1, tabel 2).

Tori i kæbeknoglerne

Prævalensen af torus mandibularis blandt islændinge og beslægtede etniske grupper præsenteres i tabel 3. I materialet fra Skeljastadir var prævalensen 50 % uden kønsforskel. Den mest almindelige type var middelstore bilaterale multiple tori (25). Prævalensen af torus palatinus blandt islændinge og beslægtede etniske grupper præsenteres i Tabel 4. I materialet fra Skeljastadir var prævalensen 39,5 % (47,4 % hos mænd og 31,6 % hos kvinder) (26).

I vikingetiden grundlagde nordmænd, svenskere, danskere og keltere bosættelser i Skotland, Irland og andre lokaliteter på De Britiske Øer (39). Geografisk isolation og kendt genetisk baggrund gør islændingene til en interessant population for undersøgelser af etniske træk som tori. Den høje prævalens af torus mandibularis (66,2 %) i det ældste materiale fra perioden 900–1000 (26) og i materialet fra Skeljastadir (50 %) (25) er overraskende, når man tager den betydeligt lavere prævalens i Norge og Sverige i betragtning (tabel 3). Desværre kender man ikke prævalensen i Norge på den tid, hvor Island blev koloniseret; men den kan have været højere. Man mener, at de fleste immigranter i Island kom fra Norges vestkyst, og prævalensen der kan have været højere end i Oslo-området (32). Det er bemærkelsesværdigt, at 50 % af kranierne i et irsk materiale havde torus mandibularis (34), mens kun 12,1 % havde torus palatinus. Islandske bosættere dannede to kolonier i Grønland kort før år 1000. I disse populationer var forekomsten af torus mandibularis nogenlunde som i Island, mens forekomsten af torus palatinus var højere (39) (tabel 3).

Steffensen (27) argumenterede for en korrelation mellem kosten og prævalensen af torus mandibularis blandt islændinge. På grund af gradvist koldere klima mindskedes den i forvejen beskedne korn-

produktion, og omkring år 1600 ophørte den helt. Kosten bestod som tidligere nævnt fortrinsvis af kød, fisk og mælkeprodukter, og prævalensen af torus mandibularis var høj. Omkring år 1600 begyndte man at importere kornprodukter, sukker og andre plantebaserede fødevarer, hvorefter prævalensen af torus mandibularis faldt. Lignende fald i forekomsten er beskrevet også i andre populationer i forbindelse med overgang fra oprindelig grov kost til moderne blød kost (40). Selv om incidensen af torus mandibularis blandt islændinge tyder på, at prædisponerende faktorer eller miljøfaktorer som kostens sammensætning og forarbejdning har stor betydning for forekomsten af tilstanden, er der dog flere undersøgelser, der dokumenterer, at torus mandibularis også har en genetisk komponent (41,42). Kostens betydning for forekomsten har været vanskeligt at undersøge i genetisk homogene populationer med inhomogene kostvaner.

Parodontale forhold

Måling af afstanden fra emalje-cement-grænsen til den alveolære knoglekant (CEJ-AC) på tørrede kranier fra fortidige populationer har været taget som et udtryk for graden af parodontal sygdom. Det

er dog omdiskuteret, hvorvidt disse målinger faktisk er sande indikatorer for marginal parodontitis, især fordi kraftigt tandslid gennem livet kompenseres ved yderligere eruption (elongation), hvorved afstanden øges, uden at der er tale om parodontal destruktion. Dermed overestimeres sygdommens prævalens og alvorlighed (43).

Richter og Eliasson (4) foretog måling af afstanden CEJ-AC; men vi er ikke bekendt med, at andre har foretaget sammenlignelige undersøgelser i Island. Tænderne var belagt med calculus, og skørbug var et velkendt fænomen igennem mange århundreder. Sagaerne beskriver folk med blod i mundvigene, formentlig som et udtryk for tandkødsblødning (6).

Ud fra sammenligninger mellem antallet af mistede tænder (ante mortem) og vurdering af den alveolære knogles tilstand på de undersøgte kranier slutter vi, at marginal parodontitis ikke har været så udbredt som tidligere antaget og ikke er hovedårsagen til, at der er mistet tænder. Andre forskere har foreslået, at tandtabet ante mortem mest sandsynligt har været forårsaget af endodontisk-parodontale problemer, som er opstået efter kraftigt slid med eksponering af pulpakammeret (43).

LITTERATUR

1. Þórðarson M. Skeljastaðir, Þjórsárdalur. Fortida gærder i Island: meddelanden från den nordiska arkeologiska undersökningen i Island sommaren 1939. København: Munksgaard 1943; 121–336.
2. Millard AR, Gowland RL. A Bayesian approach to the estimation of the age of humans from tooth development and wear. *Archeologia e Calcolatori*. 2002; 13: 197–210.
3. Þórarinnsson S. Beinagrindur og bókarspennslí. Árbók hins íslenska fornleifafélags 1967. (Skeletons and book clasps. Yearbook of the Icelandic Archaeological Society 1967) 1968; 50–8.
4. Richter S, Eliasson ST. Dental Health in Viking Age Icelanders. *Bull Int Assoc Paleodent*. 2008; 2: 14–20.
5. Hooton E. On certain Eskimoid characters. *Am J Phys Anthropol*. 1918; 1: 53–76.
6. Steffensen J. Þjórsdælir hinir fornu. (Flutt 14 desember 1941). Samtið og saga: nokkrir háskólafyrirlestrar. (The ancient habitants of Thjorsardalur (presented Des. 14. 1941). Samtið og saga: several university lectures.) 1943; 7–42.
7. Sigtryggsson J. The yearbook of the Icelandic dental association 1949; 8–15.
8. Gestsdóttir H. The palaeopathological diagnosis of nutritional disease: A study of the skeletal material from Skeljastaðir, Iceland. MSc dissertation Department of Archaeological Science, University of Bradford 1998.
9. Mays S. Dental Disease. The archaeology of human bones. Routledge 2003; 146–61.
10. Johnsen B. Food in Iceland 1550–1850. School diets. The first dental caries. *Nord Medicinhist Arsb*. 1972; 93–103.
11. Gísladóttir H. Eldhús og matur á Íslandi. Cand Mag dissertation. (Cooking and food in Iceland. Cand Mag dissertation.). University of Iceland 1991.
12. Miles AEW. Dentition in the Estimation of Age. *J Dent Res*. 1963; 42: 255–63.
13. Richter S, Eliasson ST. Erosive and Mechanical Tooth Wear in Viking Age Icelanders. *Dent J. (Basel)* 2017; 5: 1–12.
14. Steffensen J. Knoglene fra Skeljastaðir i Þjórsárdalur. Fortida gærder i Island: meddelanden från den nordiska arkeologiska undersökningen i Island sommaren 1939 København: Munksgaard 1943; 227–60.
15. Johnsen B. Food in Iceland 874–1550. *Medicinhistorik Årsbok* 1968; 1–11.
16. Pindborg JJ. De hårde tandvævs sygdomme. København: Munksgaard 1965; 142–6.
17. Brothwell DR. Digging up bones: The excavation, treatment and study of human skeletal remains. Cornell University Press 1981; 71–2.
18. Ganss C. Definition of erosion and links to tooth wear. *Monogr Oral Sci*. 2006; 20: 9–16.
19. Arnadóttir IB, Holbrook WP, Eggertsson H et al. Prevalence of dental erosion in children: a national survey. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2010; 38: 521–6.
20. Khan F, Young WG, Law V et al. Cupped lesions of early onset dental erosion in young southeast Queensland adults. *Aust Dent J*. 2001; 46: 100–7.
21. Holbrook WP, Furuholm J, Gudmundsson K et al. Gastric reflux is a significant causative factor of tooth erosion. *J Dent Res*. 2009; 88: 422–6.
22. Mehler N. From self-sufficiency to external supply and famine: Foodstuffs, their preparation and storage in Iceland. Processing, Storage, Distribution of Food: Food in the Medieval Rural Environment RURALIA (Book 8) Publisher: Brepols Publishers 2011; 8: 173–86.
23. Lanigan LT, Bartlett DW. Tooth wear with an erosive component in a Mediaeval Icelandic population. *Arch Oral Biol*. 2013; 58: 1450–6.
24. Jensdóttir T, Thornorsdóttir I, Arnadóttir IB et al. Erosive Drinks on the Icelandic Market. *Læknabladid*. 2002; 88: 569–72.
25. Richter S, Eliasson ST. Prevalence of Torus Mandibularis in Viking Age Icelanders. *Bull Int Assoc Paleodent*. 2012; 6: 40–50.
26. Richter S, Eliasson ST. Torus Palatinus. *Icelandic Dent J*. 2008; 26: 26–61.
27. Steffensen J. Þættir úr líffræði Íslendinga. (Factors in the biology of Icelanders). *Læknameninn*. 1969; 3: 1–14.
28. Bröste K, Fischer-Møller K, Pedersen PO. The mediaeval Norsemen at Gardar. *Medd om Grönl København: C A Reitzel* 1944; 89(3).
29. Fischer-Møller K. The mediaeval Norse settlements in Greenland. *Medd om Grönl København: C A Reitzel* 1942; 89(2).
30. Dunbar JB. In Steffensen J. Þættir úr líffræði Íslendinga. (Factors in the biology of Icelanders). *Læknameninn*. 1969; 3: 1–14.
31. Axelsson G, Hedegaard B. Torus mandibularis among Icelanders. *Am J Phys Anthropol*. 1981; 54: 383–9.
32. Schreiner K. Zur Osteologie der Lappen. *Inst Sammenlgn Kulturforsk Band I Swer B XVIII Aschehoug, Oslo* 1935; 161–77.

33. Mellquist C, Sandberg T. Odontological studies of about 1400 mediaeval skulls from Halland and Scania in Sweden and from Norse colony in Greenland and contribution to the knowledge of their anthropology. *Odontologisk Tidskrift* 1939; (Supp 3B).
34. Howells WW. The early Christian Irish: The skeletons at Gallen Priory. *Proc R Ir Acad (B)* 1941; 46: 103–219.
35. Dunbar JB, Moller P, Wolff AE. A survey of dental caries in Iceland. *Arch Oral Biol.* 1968; 13: 571–81.
36. Barth J. *Crania antiqua in parte orientali Norvegiae meridionalis inverta*. En studie fra Universitetets Anatomiske Institut. GA Guldberg. 9th ed. Christiania: AW Brøggers bogtrykkeri 1896.
37. Gejvall N-G, Westerhus. Medieval population and church in the light of skeletal remains. *Vitterhets Historie och Anti-Kviets Akademien*, ed. Lund: Håkan Ohlssons Boktryckeri 1960.
38. Brothwell D. Morphological analysis of human bones. Digging up bones. The excavation, treatment and study of human skeletal remains. London: Cornell University Press. British Museum 1981; 92.
39. Fürst CM, Hansen FCC. The mandibular torus. *Crania Groenlandica* A description of Greenland Eskimo crania with an introduction on the geography and history of Greenland. Copenhagen: Andr Fred Höst & søn 1915.
40. Mayhall JT, Dahlberg AA, Owen DG. Torus mandibularis in an Alaskan Eskimo population. *Am J Phys Anthropol.* 1970; 33: 57–60.
41. Moorrees CF, Osborne RH, Wild E. Torus mandibularis. Its occurrence in Aleut children and its genetic determinants. *Am J Phys Anthropol.* 1952; 10: 319–29.
42. Suzuki M, Sakai T. A familial study of torus palatinus and torus mandibularis. *Am J Phys Anthropol.* 1960; 18: 263–72.
43. Clarke NG, Hirsch RS. *Physiological, Pulpal, and Periodontal Factors Influencing Alveolar Bone*. Advances in Dental Anthropology Wiley-Liss, Inc. 1991; 241–66.

ENGLISH SUMMARY

Richter S, Eliasson ST.

Dental health in medieval Icelanders

Nor Tannlegeforen Tid. 2019; 129: 552–60

Research by trained dental personnel on dental health in ancient Icelanders has been limited. There are numerous studies available conducted by anthropologists and archaeologists.

The purpose of this review is to evaluate the literature on dental health in medieval Iceland, with some pertinent historical, epidemiological and aetiological aspects of dental diseases and traits. Documentation was conducted in the largest databases in this field. Life expectancy was not high. Most people lived no longer than 26–45 years. Ante mortem tooth loss was around 10 %. Caries was almost non-existent. Excessive tooth wear was a result from coarse food, dust and even volcanic ash in dried meat and fish. Acidic whey (Icel.

mýsa), used for preservation of food and as a thirst quencher, caused erosion and increased the wear. Wear increased with age and was higher in males. Root abscesses were found in 45 per cent of the skeletons and more frequent in older age group and in males. The most probable cause for abscesses is the excessive tooth wear with exposure of pulp cavity. The frequency of the tori of the jaw skeleton was high in medieval Iceland, as well as among Icelanders who moved to Greenland, but much higher than in Norway and Sweden. Calculus covered the teeth and periodontal diseases (alveolar bone loss) were present but not likely to have been the main cause of missed teeth ante mortem.