

Tine Birkeland Sivertsen, Tom Roar Omdal, Anne Nordrehaug Åstrøm, Gottfried Greve og Marit Slåttelid Skeie

# Anbefalinger for bruk av endokardittprofylakse knyttet til tannbehandling

Det har i de senere år blitt publisert mange anbefalinger angående endokardittprofylakse. Målsetningen med denne artikkelen er å gi informasjon angående gjeldende anbefalinger for bruk av endokardittprofylakse i tannlegepraksis, samt angi for hvilke grupper og ved hvilke prosedyrer denne profylakse er indisert. Anbefalinger fra ESC (The European Society of Cardiology) ble introdusert i 2009 og er basert på en konsensus blant ledende internasjonale eksperter på området infeksøs endokarditt (IE). Ifølge ESC anbefalingene bør antibiotikaprofylakse begrenses til pasienter med betydelig øket risiko for IE som får utført høyrisikotypebehandling. Anbefalingene gjelder for pasienter med innsatt protetisk klaff eller protetisk materiale i forbindelse med klaffeoperasjon, pasienter med tidligere IE og enkelte medfødte hjerte-feil. Tannbehandlingsprosedyrer som kategoriseres som høyrisikoutsatte er knyttet til manipulasjon av gingiva samt endodontisk og kirurgisk behandling. Betydningen av å opprettholde god oral hygiene og regelmessig tannhelsesjekk presiseres. Det anses som viktig at tannhelsepersonell gjør seg kjent med de nye anbefalingene, og at tannhelse-tjenesten implementerer forebyggende tannhelsestjenester for gruppen med risiko for IE.

**I**nfeksøs endokarditt (IE) er en bakterieinfeksjon i endokard (årehinnen) som kler innsiden av hjertet, inklusive hjertets klaffer. Det er en meget alvorlig tilstand med fortsatt høy dødelighet (1) tross bedret diagnostikk og behandling. Symptombildet kan variere betydelig og gi varierende grad av hjertekomplikasjoner. Etiologien er ikke entydig, og IE kan forårsakes av ulike bakterier (2). Pasientene kan lide av en underliggende hjertesykdom, uten at det alltid er tilfelle.

## Målsetninger

Målsetningen med denne artikkelen er å gi informasjon angående oppdaterte ESC-anbefalinger (3) for bruk av endokardittprofylakse i tannlegepraksis, samt angi for hvilke grupper og ved hvilke prosedyrer denne profylakse er indisert.

Den foreliggende artikkel vil ha hovedfokus på IE forbundet med medfødt hjerte-feil, ettersom forfatterne yrkesmessig har med barn og unge å gjøre.

## Patogenese

Normalt klaffevev (klaffeendotel) og endokard er vanligvis resistent mot sirkulerende bakterier i blodbanen. Ved skade av endotel derimot, eksponeres underliggende vev, og i den naturlige tilhelingsprosessen vil blodplater (trombocytter) og fibrin legge seg i sårflaten. Denne tilstanden kalles non-bakteriologisk trombotisk endokarditt (4). Bakterier og i sjeldne tilfeller sopp kan feste seg i sårflaten og gi en lokal infeksjon.

### Forfattere

Tine Birkeland Sivertsen, dobbelkompetansekandidat for PhD og spesialitet i pedodonti. Institutt for klinisk odontologi – pedodonti. Det medisinsk-odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen

Tom Roar Omdal, overlege. Hjereteavdelingen, Haukeland Universitetssykehus, Bergen

Anne Nordrehaug Åstrøm, professor. Institutt for klinisk odontologi – samfunnsodontologi. Det medisinsk-odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen

Gottfried Greve, professor. Institutt for klinisk medisin, Haukeland Universitetssykehus og fagansvarlig overlege ved Hjereteavdelingen, Haukeland Universitetssykehus, Bergen

Marit Slåttelid Skeie, førsteamanuensis. Institutt for klinisk odontologi – pedodonti. Det medisinsk-odontologiske fakultet, Universitetet i Bergen

### Hovedbudskap

- Den beste endokardittprofylaksen er god oral helse
- Antibiotikaprofylakse forbeholdes de få; i hovedsak etter innsetting av kunststoffmateriell i hjerte og ved mekaniske ventiler. I tillegg kommer noen medfødte hjerte-feil som kun har gjennomgått palliativ korreksjon
- Unødig bruk av antibiotika bør unngås, både med tanke på risiko for allergiske reaksjoner og utvikling av antibiotikaresistens

Sekundært kan det dannes vegetasjoner som ofte ses ved IE. Skade på klaffeendotel og endokard kan ha forskjellig etiologi. Årsaksfaktorer kan være turbulent blodstrøm, skade fra katetre og elektroder eller degenerative prosesser, ofte i sammenheng med høy alder. Infeksiøse vegetasjoner opptrer oftest der blodet strømmer med stor hastighet, for eksempel fra et område med høyt til et område med lavt trykk eller gjennom stenoserete klaffer. Derfor ses IE vanligvis i venstre hjertehalvdel. Hos sprøytenarkomane ses likevel IE hyppig også på høyre side. IE er oftest utgående fra mitralklaffen, klaffen mellom venstre for- og hjertekammer. Innsatt kunstig materiale som mekaniske klaffeventiler, mangler naturlig infeksjonsresistens. I tillegg strømmer oftest blodet med rask fart gjennom disse. Kunstige klaffer gir derfor en betydelig øket risiko for IE. Mekaniske og biologiske klaffe proteser viser omtrent samme insidens av IE. Selv om IE ofte affiserer klaffeapparatet, ses også IE uten klaffeaffeksjon, men med skade av endotel og underliggende myokard (3).

### Epidemiologi og årsaksfaktorer

Insidensen av IE har ikke sunket i takt med de siste tiårs medisinske fremskritt innen helsesektoren eller med utbredt bruk av endokardittprofylakse til risikopasienter (5). Ifølge litteraturen skyldes dette at nye grupper med risiko for å utvikle IE har kommet til (5). En slik gruppe er tunge sprøytenarkomane som utgjør en forholdsvis ung befolkningsgruppe (median alder 30–40 år) (6). Insidensen av IE samlet sett angis å være 3–10 tilfeller/100.000 personer/år (7–10). Den synes å øke med alderen. For aldersgruppen 70–80 år er den målt til 14,5 tilfeller/100.000 personer/år. IE forekommer dobbelt så hyppig hos menn som hos kvinner. Årsaken til dette er fremdeles uavklart.

Den hyppigste årsak til IE hos barn og unge er medfødte hjertefeil. Rapportert forekomst av IE er 15–140 ganger høyere i denne gruppen enn i en sammenliknbar hjertefrisk populasjon (11, 12). Den rapporterte andelen av barn med medfødt hjertefeil med IE er vurdert til å være mellom 2 og 18% (13–15). Ved medfødt hjertefeil og behandlet IE er det beskrevet en dødelighet på 4–10% (12, 16–18). Dødeligheten synes å være forbundet med hvor infeksjonen er lokalisert.

For alle individer som er i risikozonen for å utvikle IE, var det tidligere vanlig å anbefale endokardittprofylakse i forbindelse med en rekke medisinske og odontologiske prosedyrer. Det gjaldt både definerne høyrisikopasienter og pasienter med antatt moderat risiko for prosedyrerelatert endokarditt. The European Society of Cardiology (ESC) guidelines (3) som ble publisert høsten 2009, skiller seg sterkt fra denne tidligere praksisen og anbefaler en mer restriktiv bruk av endokardittprofylakse.

### Rådende usikkerhet i bruk av endokardittprofylakse blant tannhelsepersonell

Det har gjennom tidene flere ganger blitt lansert nye anbefalinger for bruk av endokardittprofylakse (19–21). Det er kanskje derfor ikke så rart at tannhelsepersonell er usikre på når slik profylakse er nødvendig og til hvilke grupper den skal forskrives (22). En tidligere svensk studie omhandlet hvilke erfaring offentlige tannleger, praktiserende i Västerbotten og Uppsala, hadde når det gjaldt behandling

av barn med medfødt hjertefeil (23). En tredjedel av tannlegene som deltok i studien mente at de hadde fått uklar og diffus informasjon om hvilke pasientgrupper med medfødt hjertefeil de skulle forskrive antibiotika til. Usikkerheten om hvilke anbefalinger som gjelder for bruk av endokardittprofylakse, kan være en av årsakene til et betydelig overforbruk av antibiotika i forbindelse med tannbehandling (19, 24). Dette er bekymringsfullt, fordi enkelte pasienter kan unødige bli utsatt for allergiske reaksjoner og det er fare for resistensutvikling for antibiotika.

### Begrunnelse for revisjon av tidligere retningslinjer

Tre forhold har vært avgjørende for en omlegging til mer restriktive anbefalinger når det gjelder bruk av endokardittprofylakse. Det første forholdet var økende bevismengde for at vanlig rutinemessige aktiviteter som tannpuss, interdental renhold og tygging fører til bakteriemis (21, 25). Det viste seg at bakteriemis hos pasienter med dårlig tannhygiene faktisk kunne forekomme uavhengig av tannbehandlingsprosedyrer. Det førte til at det på dagsordenen i bekjempelsen av IE, ble lagt vekt på god oral hygiene og et regime med regulære tannhelsekontroller.

For det andre representerte hyppig bruk av antibiotika en fare for resistensutvikling (26) og anafylaktiske reaksjoner (27). Det tredje forholdet var manglende vitenskapelig dokumentasjon på at de tidligere rutiner for antibiotikaprofylakse virket (26, 28). Det fantes rett og slett ikke noe vitenskapelig evidens for at profylaktisk antibiotika reduserte varighet eller hyppighet av IE hos antatte risikopasienter.

En norsk oversiktsartikkel fra 2005 (29) omhandler kriterier for bruk av endokardittprofylakse. Forfatterne av denne artikkelen satte spørsmålsteget ved om det for fremtiden var nødvendig å gi endokardittprofylakse til pasienter med ventrikkelseptumdefekt. De pekte også på at den foreskrevne profylaksen sjelden ble brukt som foreskrevet.

### Prevalens av hjertefeil

Medfødt hjertefeil er en samlebetegnelse som brukes for alle strukturelle avvik i hjertet og de store årene nær hjertet. Medfødte hjertefeil er den vanligste medfødte defekten og har en prevalens på 1% blant alle nyfødte (30). En tredjedel av de medfødte hjertefeilene er komplekse. Tabell 1 gir en oversikt over ulike typer av medfødte hjertefeil og en oversikt over forekomsten (31, 32).

Den vanligste medfødte hjertefeilen er ventrikkelseptumdefekt, en defekt som innebærer et hull i skilleveggen mellom høyre og venstre hjertekammer. En hjertefeil kan ofte være komplisert av andre hjertefeil, for eksempel ses ofte koarktasjon av aorta (innsnevring på hovedpulsåren) i kombinasjon med bikuspid aortaklaff. Mest komplisert er likevel de ulike tilstandene som etter operasjon medfører at pasienten funksjonelt bare har én ventrikkel.

Grunnet medisinske fremskritt og bedre kirurgiske metoder, er overlevelsesprosenten økende samlet sett i pasientgruppen med medfødt hjertefeil. Dødeligheten innen hjertekirurgien sank fra 20% til 4% i perioden fra 1970 til 2007 (33). Selv om den medfødte hjertefeilen er kirurgisk korrigeret og pasienten lever uten noen vesentlig funksjonshemming, kan hjertet ikke anses som fullstendig normalt. Grad av kardial dysfunksjon vil være avhengig av type hjertefeil og det kirurgiske resultat.

## Anbefalt praksis etter gjeldende ESC anbefalinger

ESC-anbefalinger fra 2009 (3) er basert på en konsensus blant ledende internasjonale eksperter på området. For å komme fram til anbefalingene, ble det i gjennomgangen av tidligere studier (20–21, 34–35), lagt vekt på rangering/klassifisering av anbefalt behandling etter klasseinndeling og evidensgradering. Dette er i tråd med fokuset for «Evidence-Based Medicine Working Group», en arbeidsgruppe som har vært i aktivitet helt siden begynnelsen av 1990-tallet. Også ESC-anbefalingene har klare begrensinger fordi de ikke er basert på høyeste grad av evidens, men i hovedsak på konsensus basert på eksperters vurderinger, grad C (Tabell 2). Fordi risikoen for utvikling av IE er liten, er det nærmest umulig å skille mellom hva som eventuelt er prosedyre-relatert risiko og hva som er resultatet av den bakterieeksponeringen tannpuss, bruk av tanntråd og tygging representere. Men hovedbudskapet er at antibiotikaproylakse bør begrenses til høyrisikopasienter for IE som får utført høyrisikotypebehandling med tanke på utvikling av IE.

### Tilstander hvor endokardittprofylakse er indisert

Tabell 2 viser de tilstander hvor endokardittprofylakse anbefales ifølge gjeldende ESC-anbefalinger (3). I hovedsak gjelder det pasienter med cyanotiske hjertefeil som ikke er kirurgisk korrigert, har restdefekter eller har fått innsatt palliative shunter eller grafts, for eksempel fra aorta til lungearterien i påvente av mer korrektiv behandling. Ved restdefekter etter lukking av ventrikkelseptum og persisterende ductus arteriosus eller ved paravalvulære klaffeleksjoner, er endokardittprofylakse indisert på ubegrenset tid. Dette er begrunnet med at disse lekkasjene medfører turbulent blodstrøm med risiko for varig endotelskade.

Pasienter som har gjennomgått IE, har større risiko enn andre for å på nytt utvikle denne tilstanden (36). Også dødeligheten i denne gruppen er større (37). Det anbefales antibiotikaproylakse til pasienter med klaffeerstatninger og mekaniske ventiler. Etter kateterbasert lukking av atriaseptumdefekt og åpentstående foramen ovale (PFO), anbefales endokardittprofylakse de første seks månedene. Samme anbefalinger gjelder etter lukking av persisterende ductus arteriosus og ventrikkelseptumdefekter. Begrunnelsen for dette er at det er en betydelig øket IE-risiko frem til protesematerialet blir kledd inn av endotel. Det antas å være komplett etter 6 måneder hos de fleste (38).

Tabell 1. Prevalens av de vanligste medfødte hjertefeil (per 10 000 levende fødte) (31, 32).

	Forekomst pr. 10 000 barn	
	Sundegårdh et al.	Marelli et al.
Ventrikkelseptumdefekt (VSD)	14,2	4,2
Pulmonal stenose (patologi i a. pulmonalis og pulmonalklaffer)	5,2	5,0
Atrioventrikulær septumdefekt (AVSD)	4,0	5,7
Atrioseptumdefekt (ASD)	3,8	3,9
Åpentstående ductus arteriosus (PDA)	0,9	3,1
Fallots tettrade	3,5	4,9
Aortastenose (AS) (Aortastenose og insuffisiens)	2,8	2,7
Transposisjon av de store arteriene (TGA)	2,7	2,7
Koarktasjon av aorta (CoA)	2,1	2,5
Hypoplastisk venstre hjertesyndrom (HVHS)	1,5	
Dobbel utløp fra høyre kammer (DORV)	0,5	
Tricuspidal- og pulmonalatresi (medfødt eller ervervet tillukning av klaffer)	1,3	
Ettkammer hjerter		1,3
Truncus arteriosus communis	0,7	
Total anomal lungevenedrenasje (TAPVR)	0,5	

### Risikoprosedyrer i tannbehandling

Ifølge 2009 anbefalingene (3) er endokardittprofylakse kun indisert for de IE-utsatte gruppene ved tannbehandlingsprosedyrer som kategoriseres som høyrisikoutsatte. Det gjelder i første omgang prosedyrer knyttet til manipulasjon av gingiva (subgingival depurasjon, subgingival preparering og approssimal fyllinger hvor det er behov for matrise som går subgingivalt). I tillegg omfatter det endodontisk behandling, prosedyrer hvor oral mukosa perforeres (for eksempel ved ekstraksjon og andre kirurgiske inngrep). Antibiotika profylakse er ikke anbefalt for lokal anestesi i ikke-infisert vev, fjerning av suturer, plassering eller fjerning av kjeveortopedisk streng eller plate. Profylakse er heller ikke anbefalt ved felling av melketenner eller traumer mot leppe, eventuelt oral mukosa.

### Anbefalt medikamentbruk

Tabell 3 viser hvilke typer antibiotika som anbefales i de tilfeller endokardittprofylakse anbefales og gir en oversikt hvordan medikamenter administreres. Eventuelle allergier for antibiotika er selvsagt viktig å avklare.

### Konklusjon

Med tanke på å unngå allergi/resistensutvikling i forbindelse med overdreven bruk av antibiotika, er det viktig at tannhelsepersonell gjør seg kjent med de nye anbefalingene. De impliserte som ikke lenger hører til målgruppen, bør få beskjed om dette. Samtidig er det

Tabell 2. Hjertetilstander med høyest risiko for infeksøs endokarditt (IE) hvor profylakse er anbefalt når høyrisikoprosedyrer skal utføres [3].

Anbefalinger: profylakse
Antibiotikaprofylakse skal kun vurderes for pasienter som har høyest risiko for IE
1. Pasienter med en protetisk klaff eller et protetisk materiale brukt for klaffereparasjon
2. Pasienter med tidligere IE
3. Pasienter med medfødt hjertefeil som har
a) cyanotisk hjertefeil uten kirurgisk korreksjon, eller restdefekter, palliative shunter eller conduiter
b) er fullt korrigert med bruk av protetisk materiale enten satt inn kirurgisk eller ved perkutan teknikk (opp til 6 måneder etter behandling)
c) har en persisterende restdefekt ved siden av et protetisk implantatmateriale (innsatt kirurgisk eller ved perkutan teknikk).
Antibiotikaprofylakse er ikke anbefalt for andre typer klaffefeil eller medfødte hjertefeil

Tabell 3. Anbefalt profylakse i samband med risikofylte tannbehandlingsprosedyrer.

Situasjon	Antibiotika	Enkel dose 30–60 min. før prosedyre	
		Voksne	Barn
Uten penicillin-/ampicillinallergi	Amokisicillin eller ampicillin	2 g p.o. eller i.v.	50 mg / kg p.o. eller i.v.
Ved penicillin-/ampicillinallergi	Klindamycin	600 mg p.o. eller i.v.	20 mg / kg p.o. eller i.v.

Enkelt dosen gies 60 min. før prosedyre peroralt og 30 min. før ved intravenøs injeksjon.

avgjørende at de som virkelig trenger profylaksen, får den på de riktige indikasjonene.

Ved bekjempelse av IE, er det enighet om betydningen av å opprettholde god oral hygiene og regelmessig tannhelsesjekk (1). Tannhelsetjenesten bør implementere forebyggende tannhelsetjenester for gruppen med risiko for IE. Når det gjelder barn, er det viktig med opplæring både av barnet selv og foreldrene med hensyn til tannhelsefremmende tiltak. Det at ESC-anbefalingene er betydelig forenklet i forhold til tidligere anbefalinger, gjør god oral helse og munnhygiene enda viktigere enn før i forebyggelsen av IE.

## English summary

Sivertsen TB, Omdal T, Åstrøm AN, Greve G, Skeie MS.

### Recommendations for the use of endocarditis prophylaxis in dental treatment

Nor Tannlegeforen Tid. 2012; 122: 574–8.

During recent years various endocarditis prophylaxis guidelines have been published. The aim of this article is to inform about the current procedures for infective endocarditis prophylaxis in dentistry and to point out the vulnerable groups and the kinds of procedures needing such prophylaxis. ESC (European Society of Cardiology) guidelines were introduced in 2009 and are based on a consensus among leading international experts in the field of infective endocarditis (IE). The main conclusion drawn by the consensus was that antibiotic prophylaxis should be limited to patients with considerably increased risk for IE, undergoing high risk treatment for developing IE. The recommendations are meant for patients with prosthetic valves or prosthetic materials related to valve surgery, patients with previous IE and with certain types of congenital heart defects. Dental procedures categorized as high risk are treatment related to gingival manipulation, endodontics, and surgery. The importance of maintaining good oral hygiene and regular dental check-ups are emphasized. It is important that the dental personnel familiarize with the new guidelines and that the PDS implements preventive dental health service for the group with risk for IE.

### Referanser

- Duval X, Lepout C. Prophylaxis of infective endocarditis: current tendencies, continuing controversies. *Lancet Infect Dis.* 2008; 8: 225–32.
- Beverly C, Moore J. Emerging issues of infective endocarditis. *Emerg Infect Dis.* 2004; 10: 1110–6.
- Habib G, Hoen B, Tornos P, Thuny F, Prendergast B, Vilacosta I, et al. Guidelines on the prevention, diagnosis, and treatment of infective endocarditis (new version 2009). *Eur Heart J.* 2009; 30: 2369–413.
- Husebye T. Infeksøs endokarditt I 2009: Ny kunnskap og retningslinjer, endrer dette vår praksis? *Hjerteforum.* 2010; 23: 17–24.
- Moreillon P, Que YA. Infective endocarditis. *Lancet.* 2004; 363: 139–49.
- Mathew J, Addai T, Anand A, Morrobel A, Maheshwari P, Freels S. Clinical features, site of involvement, bacteriologic findings, and outcome of infective endocarditis in intravenous drug users. *Arch Intern Med.* 1995; 155: 1641–8.
- Hoen B, Alla F, Selton-Suty C, Béguinot I, Bouvet A, Briançon S, et al. Changing profile of infective endocarditis: results of a 1-year survey in France. *JAMA.* 2002; 288: 75–81.
- Hogevik H, Olaison L, Andersson R, Lindberg J, Alestig K. Epidemiologic aspects of infective endocarditis in an urban population. A 5-year prospective study. *Medicine (Baltimore).* 1995; 74: 324–39.
- Berlin JA, Abrutyn E, Strom BL, Kinman JL, Levison ME, Korzeniowski OM et al. Incidence of infective endocarditis in the Delaware Valley, 1988–1990. *Am J Cardiol.* 1995; 76: 933–6.
- van der Meer JT, Thompson J, Valkenburg HA, Michel MF. Epidemiology of bacterial endocarditis in The Netherlands. I. Patient characteristics. *Arch Intern Med.* 1992; 152: 1863–8.
- Moller JH, Anderson RC. 1,000 consecutive children with a cardiac malformation with 26- to 37-year follow-up. *Am J Cardiol.* 1992; 70: 661–7.
- Niwa K, Nakazawa M, Tateno S, Yoshinaga M, Terai M. Infective endocarditis in congenital heart disease: Japanese national collaboration study. *Heart.* 2005; 91: 795–800.

13. Michel PL, Acar J. Native cardiac disease predisposing to infective endocarditis. *Eur Heart J*. 1995; 16 Suppl B: 2–6.
14. Røder BL, Wandall DA, Espersen F, Frimodt-Møller N, Skinhøj P, Rosdahl VT. Neurologic manifestations in *Staphylococcus aureus* endocarditis: a review of 260 bacteremic cases in nondrug addicts. *Am J Med*. 1997; 102: 379–86.
15. de Gevigney G, Pop C, Delahaye JP. The risk of infective endocarditis after cardiac surgical and interventional procedures. *Eur Heart J*. 1995; 16 Suppl B: 7–14.
16. Li W, Somerville J. Infective endocarditis in the grown-up congenital heart (GUCH) population. *Eur Heart J*. 1998; 19: 166–73.
17. Yoshinaga M, Niwa K, Niwa A, Ishiwada N, Takahashi H, Echigo S, et al. Risk factors for in-hospital mortality during infective endocarditis in patients with congenital heart disease. *Am J Cardiol*. 2008; 101: 114–8.
18. Di Filippo S, Delahaye F, Semiond B, Celard M, Henaine R, Ninet J, et al. Current patterns of infective endocarditis in congenital heart disease. *Heart*. 2006; 92: 1490–5.
19. Jaunay T, Sambrook P, Goss A. Antibiotic prescribing practices by South Australian general dental practitioners. *Aust Dent J*. 2000; 45: 179–86; quiz 214.
20. Naber CK, Al-Nawas B, Baumgartner B, Becker HJ, Block M, Erbel R, et al. Prophylaxe der infektiösen Endokarditis. *Kardiologie* 2007; 243–50.
21. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association. A guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Am Dent Assoc*. 2007; 138: 739–45, 747–60.
22. Ellervall E, Bjorklund F, Rohlin M, Vinge E, Knutsson K. Antibiotic prophylaxis in oral health care: administration strategies of general dental practitioners. *Acta Odontol Scand*. 2005; 63: 321–9.
23. Rosen L, Stecksen-Blicks C. Experience of dental care for children with congenital heart disease among Swedish dentists. *Swed Dent J*. 2007; 31: 85–90.
24. Palmer NA, Pealing R, Ireland RS, Martin MV. A study of prophylactic antibiotic prescribing in National Health Service general dental practice in England. *Br Dent J*. 2000; 189: 43–6.
25. Roberts, GJ. Dentists are innocent! «Everyday» bacteremia is the real culprit: a review and assessment of the evidence that dental surgical procedures are a principal cause of bacterial endocarditis in children. *Pediatr Cardiol*. 1999; 20: 317–25.
26. Hall G, Hedström SA, Heimdahl A, Nord CE. Prophylactic administration of penicillins for endocarditis does not reduce the incidence of postextraction bacteremia. *Clin Infect Dis*. 1993; 17: 188–94.
27. Shanson D. New British and American guidelines for the antibiotic prophylaxis of infective endocarditis: do the changes make sense? A critical review. *Curr Opin Infect Dis*. 2008; 21: 191–9.
28. Lockhart PB, Brennan MT, Sasser HC, Fox PC, Paster BJ, Bahrani-Mougeot FK. Bacteremia associated with toothbrushing and dental extraction. *Circulation*. 2008; 117: 3118–25.
29. Midtbø H, Hirth A, Norgård G, Greve G. Trenger pasienter med ventrikkelseptumdefekt endokardittprofylakse? *Tidsskr Nor Lægeforen*. 2005; 125: 3256–8.
30. Öyen N, Boyd HA, Poulsen G, Wohlfahrt J, Melbye M. Familial Recurrence of Midline Birth Defects – A Nationwide Danish Cohort Study. *Am J Epidemiol*. 2009; 170: 46–52.
31. Sunnegårdh J. Barnkardiologi-en översikt. Sweden: Studentlitteratur; 2000. p.16.
32. Marelli AJ, Mackie AS, Ionescu-Ittu R, Rahme E, Pilote L. Congenital heart disease in the general population: changing prevalence and age distribution. *Circulation*. 2007; 115: 163–72.
33. Lissauer, T, Clayden G. *Illustrated Textbook of Paediatrics*. 3rd ed. Green E, Graham P, editors. Edinburgh: Mosby Elsevier; 2007. p. 285.
34. Danchin N, Duval X, Lepout C. Prophylaxis of infective endocarditis: French recommendations 2002. *Heart*. 2005; 91: 715–8.
35. Gould FK, Elliott TS, Foweraker J, Fulford M, Perry JD, Roberts GJ, et al. Guidelines for the prevention of endocarditis: report of the Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. *J Antimicrob Chemother*. 2006; 7: 1035–42.
36. Chu VH, Sexton DJ, Cabell CH, Reller LB, Pappas PA, Singh RK et al. Repeat infective endocarditis: differentiating relapse from reinfection. *Clin Infect Dis*. 2005; 41: 406–9.
37. Renzulli A, Carozza A, Romano G, De Feo M, Della Corte A, Gregorio R et al. et al., Recurrent infective endocarditis: a multivariate analysis of 21 years of experience. *Ann Thorac Surg*. 2001; 72: 39–43.
38. Kreutzer J, Ryan CA, Gauvreau K, Van Praagh R, Anderson JM, Jenkins KJ. Healing response to the Clamshell device for closure of intracardiac defects in humans. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2001; 54: 101–11.

Adresse: Tine Birkeland Sivertsen, Institutt for klinisk odontologi – pedodonti, Det medisinsk-odontologiske fakultet, Årstadveien 19, 5009 Bergen. E-post adresse: [tine.sivertsen@ok.uib.no](mailto:tine.sivertsen@ok.uib.no)

Artikkelen har gjennomgått ekstern faglig vurdering.

Sivertsen TB, Omdal T, Åstrøm AN, Greve G, Skeie MS. Anbefalinger for bruk av endokardittprofylakse knyttet til tannbehandling. *Nor Tannlegeforen Tid*. 2012; 122: 574–8.