

ABSTRACT

BAGGRUND - Patienter med amelogenesis imperfecta har oftest et livslangt behandlingsbehov, fordi insufficient mineraliseret emalje fører til fraktur, slid, symptomer, caries, begrænset holdbarhed af restaureringer og insufficient æstetik. Det er derfor vigtigt, at behandlingsvalg relateres til patientens alder og behov, samt at en noninvasiv tilgang tilstræbes.

PATIENTTILFÆLDE - I denne artikel gennemgås behandlingen af en 16-årig dreng med æstetiske problemer i fronten, hvor okklusalt slid endnu ikke er behandlingskrævende. Behandlingsprincippet tager udgangspunkt i patientens unge alder og udføres derfor med direkte plast. De kliniske procedurer bliver udførligt beskrevet undervejs.

KONKLUSION - Noninvasiv adhæsiv teknik kunne løse patientens æstetiske behov, og efter 10 år var der fortsat god holdbarhed af plasten. Til sidst diskuteres behandling af forskellige aldersgrupper kort, herunder valg af forskellige materialer samt holdbarhed.

EMNEORD Amelogenesis imperfecta | restorative treatment | adhesives | composite resin



Korrespondanceansvarlig forfatter:

ULLA PALLESEN
ul@sund.ku.dk

Adhæsiv behandling af ung patient med amelogenesis imperfecta

ULLA PALLESEN, overtlæge, Odontologisk Institut, Københavns Universitet, Danmark

► Accepteret til publikation den 21. marts 2024

[Online før print]

DENNE ARTIKEL FOKUSERES PÅ BEHANDLING AF EN 16-ÅRIG DRENG MED ØNSKE OM FORBEDRET ÆSTETIK,

hvor behandlingsvalget baseres på biologiske hensyn relateret til patientens alder, behov og emaljedefekter. Hos en 16-årig, hvor tænderne skal holde længe, tages specielt hensyn til pulpa, gingiva og bevarelse af tandsubstans ved at anvende noninvasiv teknik med direkte plast uden præparation af tænder. Der fokuseres på optimal mundhygiejne og anvendelse af restaurerende teknik, hvor skånsom behandling prioriteres umiddelbart, men også fremadrettet over et livslangt forløb med kommende omlavninger (1).

FAKTABOKS 1

- Amelogenesis imperfecta (AI) er en sjælden nedarvet sygdom og den hyppigst forekommende genetisk betingede afvigelse i tanddannelsen (2-4).
- Når AI er til stede, omfatter den alle tænder i både det primære og permanente tandsæt og er oftest mest udtalt i de permanente tænder (2).
- AI inddeles ofte i den hypoplastiske type (kvantitativ) og i den hypomineraliserede type (kvalitativ, hypocalcificeret/hypomatureret) (2,4).
- Symptomer ved AI er karakteriseret ved hypersensitivitet, nedsat tyggefunktion, slid, caries, misfarvning, ændret morfologi og evt. åbent bid i tandsættet (2,4).

Før og efter fjernelse af gammel plast



Fig. 1. A. Før behandling af 16-årig dreng med behov for æstetisk behandling. Den gamle plastbehandling bærer præg af små frakturer, kant- og corpusmisfarvning og manglende afdækning af alle flader (klinisk mere udtalt end gengivet på fotoet). **B.** Efter forsigtig fjernelse af gammel plast fremgår det, at 14 og 13 er kraftigt misfarvet.

Fig. 1. A. Before treatment of 16-year-old boy in need of aesthetic treatment. The old resin restorations are marked by small fractures, marginal - and corpus discoloration and do not cover all surfaces (clinically more pronounced than reproduced in the photo). **B.** After careful removal of old composite resin material, it appears that 14 and 13 are severely discolored.

PATIENTTILFÆLDE

Introduktion

En 16-årig dreng med AI var som følge af diagnosen blevet fulgt tæt i den kommunale tandpleje i sin opvækst, hvor æstetisk behandling med plast var udført og repareret flere gange. Da patienten blev 16 år og mere bevidst om sit udseende, kom der fra familien et ønske om at få æstetikken væsentligt forbedret (Fig. 1A), og han blev henvist til privat praksis for behandling hos artiklens forfatter. Moderen med samme diagnose, som selv havde været gennem en stor restaurerende behandling med fuldkroner på alle tænder, var indstillet på, at der skulle findes en mere skånsom løsning til sønnen, og at behandling med fuldkroner skulle udsættes længst muligt. Samtidig var både mor og søn bevidste om, at æstetikken skulle være høj, og at behandlingen skulle have god holdbarhed.

Patienten var sund og rask, havde god mundhygiejne og ellers sunde orale forhold. Ud fra de tænder, der ikke var dækket med plast, blev AI-typen vurderet til at være den hypomineraliserede (kvalitativ defekt, hypomatureret), fordi tænderne havde normal størrelse, der var begyndende nedbrud af emaljen okklusalt (se Fig. 5B), og emaljen var opak hvidlig eller gult/gråligt misfarvet (se Fig. 6) (4). Den eksisterende plastbehandling på overkæbefortænder, hjørnetænder og præmolarer var let insufficiante flere steder (kantmisfarvning, gennemskin af misfarvning og dækkede ikke facialfladerne helt), hvilket

fremgår af Fig. 1A, hvor det dog kan nævnes, at æstetikken var mindre god end gengivet på det kliniske foto, hvilket ofte er tilfældet på billeder.

På det givne tidspunkt var der ikke indikation for behandling okklusalt, fordi emaljen persisterede mange steder (begrænset slid) og der ikke var symptomer fra tænderne. Heller ikke misfarvning af underkæbefortænderne syntes at være et problem for patienten. Derimod var behovet for forbedring af æstetikken i overkæbefronten og ønsket om mere holdbare restaureringer forståeligt, og der var således indikation for behandling af facialflader på præmolarer, hjørnetænder og inciser i overkæben. Med udgangspunkt i patientens unge alder blev det besluttet at udføre behandlingen noninvasivt med direkte plast.

FAKTABOKS 2

- AI-patienter har stor variation i behov for behandling (4).
- Behandling starter oftest tidligt i barnealderen og fortsætter livslangt.
- Valg af behandling skal tilpasses den enkelte patients behov og alder.
- Noninvasiv behandling er altid at foretrække, hvor det er muligt (1).
- Behandling med plast kan være med til at udskyde behandling med fuldkroner.
- Restaureringer hos patienter med AI har ofte kortere holdbarhed (5,6).
- Tilskudsordninger for patienter med omfattende odontologiske følger af deres AI er i dag omfattet af offentlig betaling.

Klinisk procedure

Gammel plast blev forsigtigt fjernet fra fortænder, hjørnetænder og 1.-præmolarer i overkæben (Fig. 1A og B). Af Fig. 1B og 2A fremgår det, at specielt hjørnetænder og præmolarer er kraftigt gul-brunligt misfarvede, mens emaljen på inciverne er tynd, let gullig misfarvet og har hvide pletter flere steder. Der udføres ingen præparation før behandling med plast. For at sikre tæt gingival kanttilslutning fikseres U-formede celluloidmatricer gingivalt med polymeriseret flydende kofferdam (Fig. 2B). Med anvendelse af et tretrins adhæsivt system bygges facaderne på de fire inciser op i et mikrofil-hybridt plastmateriale med lagteknik (Fig. 2C). Først med ca. 1 mm lys dentinforve for at dække misfarvning og lysne (øge value), fulgt af små lokale pletter med hvid karakteriseringsfarve (flydende plast) for at imitere opaciteter (skaber liv i facaden) og endelig ca. ▶

½ mm emaljefarve yderst for at sikre translucens. Alle plastlag polymeriseres individuelt. Pladsen til dækning af misfarvning hentes ved at lade alle tænder prominere lidt mere end før behandling. Pudsning udføres med diamanter, sandpapirskiver,

silikonepolerer og polerpasta. Alle karakteristika ved naturlige tænders makro- og mikromorfologi forsøges gengivet, herunder krumningstegn, udviklingsfurer, reflekser, overfladestruktur etc. (Fig. 2D).

Klinisk procedure ved behandling af overkæbeincisiver



Fig. 2. A. Før behandling - efter fjernelse af gammel plast - ses moderat misfarvning af fortænder og kraftig misfarvning af hjørnetænder og præmolarer i overkæben. **B.** For at sikre tæt gingival kanttilslutning fikseres celluloidmatricer gingivalt med polymeriseret flydende kofferdam. **C.** Efter opbygning af 11 og 21 ved hjælp af lagteknik med direkte plast. **D.** Efter pudsning af nye plastfacader på 12, 11, 21 og 22.
Fig. 2. A. Before treatment, moderate discoloration of incisors and severe discoloration of canines and premolars of the upper jaw is seen. **B.** To ensure tight gingival fit, celluloid matrix bands are fixed gingivally with polymerized flowable rubber dam. **C.** After buildup of 11 and 21 using direct layer technique with composite resin material. **D.** After finish/polish of new composite resin veneers at 12, 11, 21 and 22.

Svær AI-misfarvning af enkelte tænder

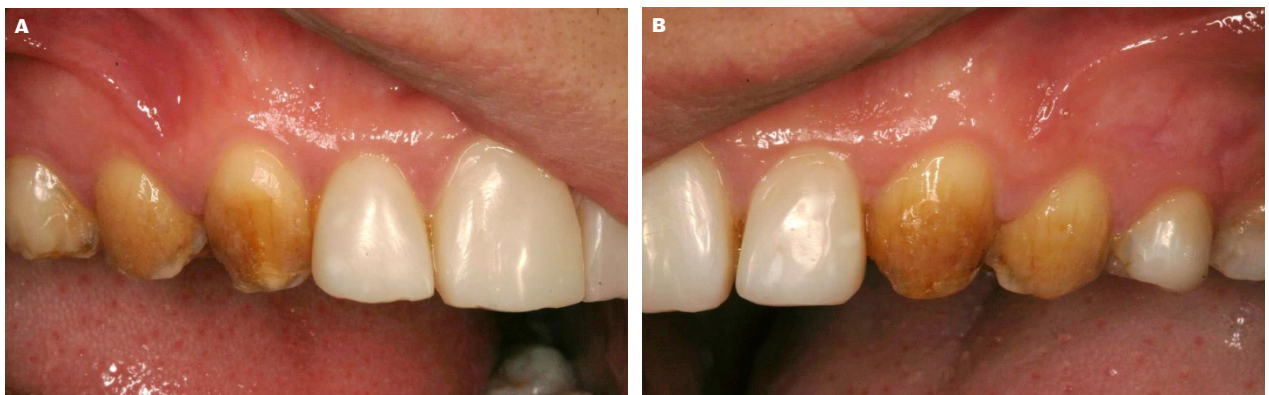


Fig. 3. A. Før afdækning af kraftigt misfarvede 14 og 13. **B.** Før afdækning af 23 og 24.
Fig. 3. A. Before treatment of heavily discolored 14 and 13. **B.** Before treatment of 23 and 24.

Når kraftig misfarvning skal dækkes – som her på hjørnetænder og præmolarer (Fig. 3 A og B) – er god plads nødvendig. For at få overblik over, om dentinfarven i plastmaterialet alene kan dække misfarvningen, eller om en mere opaque (ikke transparent, lys, flydende plast) er nødvendig først, prøvepolymeriseres et lag af dentinfarven før behandling i den mulige tykkelse (Fig. 4A). Hvis det lader sig gøre – som her – bliver resultatet oftest pænere, end hvis en lys merer opaque anvendes.

Holdbarhed af plastfacaderne optimeres ved at give dem en god tykkelse og ved at indslibe artikulation, så flere – helst mange – restaureringer/tænder samtidigt er med i kontakt (Fig. 5A og B). Det er vigtigt før behandling – som det blev hos denne patient – at have afstemt forventning mht. manglende farvelighed mellem over- og underkæbetænder efter behandling (Fig. 6).

Kontrol af behandling

Som henvist patient sluttede patienten hos artiklens forfatter efter halvårskontrollen og var med sin AI-diagnose herefter tilknyttet Odontologisk Videncenter på Rigshospitalet i København. Efter 10 år havde patienten fået et æstetisk problem med sine underkæbefortænder og blev behandlet af tandlæge Jakob Lempert ved Videncenteret med direkte plastfacader på underkæbeincisiver og -hjørnetænder (Fig. 7A og B). Ved sam-

Klinisk relevans

Patienter med amelogenesis imperfecta (AI) har meget forskellige behandlingsbehov, og emaljens ufuldstændige mineralisering giver ofte udfordringer mht. holdbarhed af restaureringer. Det betyder, at behandlingsvalg må tages på et biologisk grundlag med skyldigt hensyn til patientens alder og behov. På børn og unge vil adhæsiv behandling med direkte plast/glasionomercement og evt. stålkroner oftest være den bedste løsning, mens skal-/fuldkroner eller en kombination af plast og keramik hyppigst vil være at foretrække på voksne, når høj æstetik og længere holdbarhed er ønsket. I de fleste tilfælde vil behandling kunne udføres med en noninvasiv tilgang, hvilket altid må tilstræbes.

me 10-års kontrol oplyste patienten, at han fortsat var tilfreds med æstetikken af den gamle plastbehandling i overkæben, hvor der ikke var udført reparation eller pudsnings af plasten i løbet af de 10 år. Han havde ikke selv bemærket en mindre plastfraktur på 14 eller en porøsitet på 21, som derfor ikke var behandlingskrævende (Fig. 7A). ▶

Klinisk procedure ved afdækning af kraftig misfarvning



Fig. 4. A. For at sikre dækning af kraftig misfarvning afprøves plastmaterialets farve, opacitet og tykkelse på 13 før syreætsning af emaljen. **B.** Gingivale matricer på 14 og 13 fikseret med polymeriseret flydende kofferdam. **C.** Efter lagvis opbygning og pudsnings af direkte plastfacader på 14, 13, 12 og 11. Bemærk de hvide karakteriseringer i den incisale del af facialfladerne. **D.** Efter direkte plastfacader på 21, 22, 23 og 24.

Fig. 4. A. To ensure covering of severe discoloration, the colour, opacity and thickness of the composite resin material is tested on 13 before acid etching of the enamel. **B.** Gingival matrices of 14 and 13 are fixed with polymerized flowable rubber dam. **C.** After layering technique and finish of direct resin veneers on 14, 13, 12 and 11. Note the white characterizations in the incisal part of the veneers. **D.** After direct resin veneers on 21, 22, 23 and 24.

Overkæbetænder efter noninvasiv behandling med plast

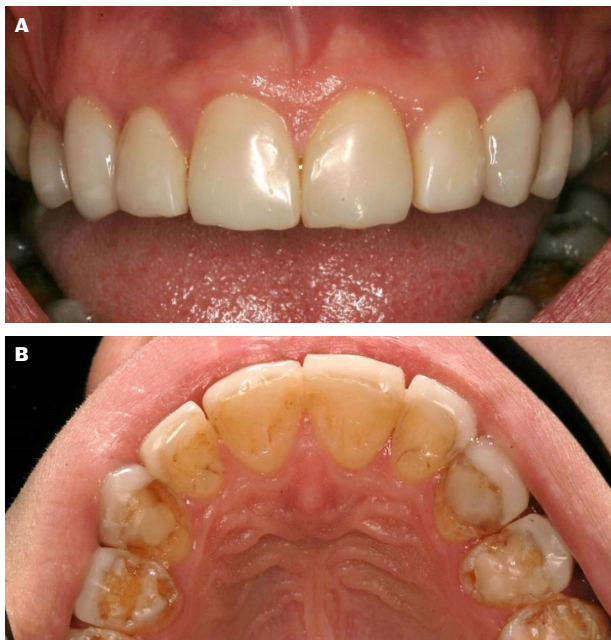


Fig. 5. A. Plastfacader fra 14 til 24 umiddelbart efter afsluttet behandling. **B.** Set okklusalt/incisalt fra fremgår det, at pladsen til afdækning af misfarvninger er hentet ved at lade facialfladerne prominere mere end tidligere, så noninvasiv behandling uden beslibning af tænderne kunne udføres. Okklusalt/palatinalt ses slid i emaljen, som ikke var behandlingskrævende på det pågældende tidspunkt. **Fig. 5. A.** Composite resin veneers from 14 to 24 immediately after completed treatment. **B.** Seen from occlusal/incisal it appears that space to cover discoloration has been obtained by letting the veneers protrude more than before, allowing non-invasive treatment with no removal of healthy toothstructure. Treatment of occlusal/palatal wear was not indicated at the time in question.

Kontrol 1 uge efter behandling



Fig. 6. Efter afsluttet æstetisk behandling, hvor den 16-årige dreng ikke havde behov for behandling af de grå/gule misfarvninger i underkæbefortænderne. **Fig. 6.** After completed aesthetic treatment, the 16-year-old boy did not have a need for treatment of the grey/yellow discolored lower incisors and canines.

DISKUSSION

Der er stor forskel på valg af behandling til børn og unge med AI-diagnoser, men allerede tidligt oplever mange en negativ indvirkning på livskvalitet og har brug for behandling, som fortsætter det meste af livet. Restaurering med plast/glasionomercement på børn kan være en udfordring for både patient og tandlæge, hvor vanskelig lokalanalgesi og begrænset accept fra barnet kan gøre det vanskeligt at lave optimale restaureringer.

Der er generel evidens for, at der er en svagere binding af plast til hypomineraliseret emalje sammenlignet med binding

Kontrol og behandling, da patienten var blevet 26 år (fotos v. Jakob Lempert)

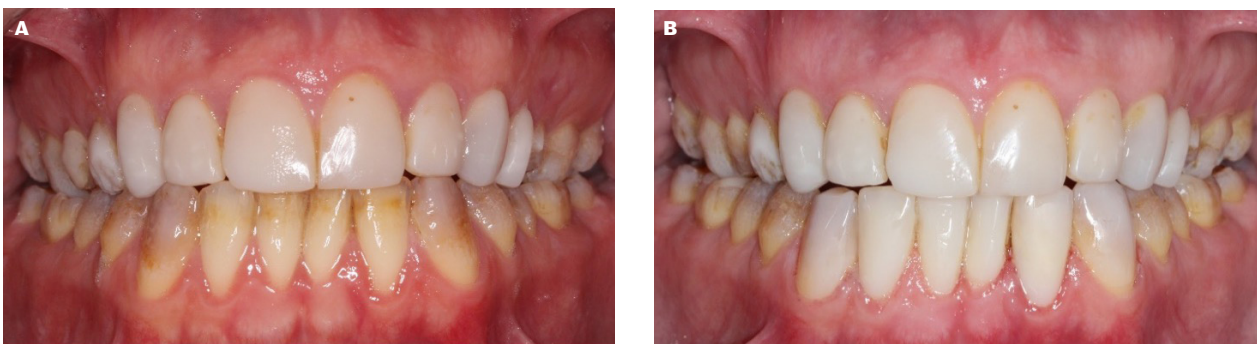


Fig. 7. A. Efter 10 års funktion uden reparation eller pudning af plasten ses fortsat god æstetik i overkæbefronten. En mindre fraktur i plasten på 14 og en porøsitet på 21 var ikke behandlingskrævende. **B.** Et æstetisk behov i underkæbefronten blev på det tidspunkt behandlet med direkte plastfacader på underkæbeincisiver og -hjørnetænder. Behandlingen blev her udført af tandlæge Jakob Lempert på Odontologisk Videncenter, Rigshospitalet i København, hvor patienten med sin AI-diagnose var tilknyttet.

Fig. 7. A. After 10 years of function without repair or polish of the resin material in 14 and a porosity in 21 were not requiring treatment. **B.** An aesthetic need for treatment of the lower anterior teeth was at this time treated with direct composite resin veneers on lower incisors and canines. The treatment was performed by Jakob Lempert at Odontological Knowledge Center, Rigshospitalet in Copenhagen, where the patient with his AI diagnosis was attached.

til sund emalje (2,5,6), hvilket skyldes det lavere mineralindhold, men også, at der er et større indhold af protein. Laboratorieforsøg har vist, at forbehandling af hypomineraliseret emalje med deproteiniserende middel (fx 5 % natriumhypoklorit) kunne føre til øget bindingsstyrke (7,8). Valg af adhæsiv har i et klinisk studie, hvor hypomineraliserede seksårs-tænder blev behandlet med plast, vist, at der efter 18 måneder ikke var forskel i holdbarhed, hvad enten der blev anvendt et total-etch eller et self-etch adhæsivt system (9).

Valg af komposit plastmateriale har i kliniske studier på patienter uden AI vist at have begrænset betydning for holdbarhed (10), hvilket må forventes også at gælde ved behandling af AI-patienter. Glasionomercement er lidt mindre følsom for manglende tørlægning end plast og kan måske være det bedste materialevalg, hvis absolut tørlægning ikke er mulig (11). Hvor behandling med plast lader sig gøre, vil det have bedre mekaniske og æstetiske egenskaber (11). Når alvorligt afficerede posteriore tænder behandles, vil valg af stålkroner ofte

være den bedste løsning, fordi de beskytter mod caries, ikke slides og derved bevarer bidhøjden.

Når barnet bliver ældre og klar til lidt længere varende behandlinger med mulighed for god tørlægning, vil behandling med direkte plast ofte kunne udføres optimalt fra starten med deraf følgende god holdbarhed. I den beskrevne kasuistik blev det vist, at æstetisk behandling med direkte plast på en ung person med AI kunne leve op til patientens behov for æstetik og samtidig holde i mere end 10 år. Herved kunne fuldkronebehandling udsættes på ubestemt tid eller evt. helt undgås.

Der er accept fra patienten til, at kliniske fotos kan anvendes.

TAK

Tak til tandlæge Jakob Lempert ved Odontologisk Videncenter på Rigshospitalet i København for samarbejdet om patienten og for udlån af fotos. ♦

ABSTRACT (ENGLISH)

ADHESIVE THERAPY OF A YOUNG PATIENT WITH AMELOGENESIS IMPERFECTA

BACKGROUND - Patients with amelogenesis imperfecta usually have a lifelong need for treatment because insufficient mineralized enamel leads to fractures, wear, symptoms, caries, limited longevity of restorations, and insufficient aesthetics. It is therefore important that choice of treatment is related to the patient's age and needs, and that a non-invasive approach is sought.

CASE STUDY - This article reviews the treatment of a 16-year-old boy with anterior aesthetic problems, but where occlusal

wear does not yet require treatment. The choice of treatment is based on the young patient's age. He therefore receives aesthetic treatment with direct composite resin material. The clinical procedures are described in detail.

CONCLUSION - A non-invasive technique proved to be able to meet the patient's needs and after 10 years there was still good durability of the composite resin restorations. Finally, treatments for different age groups are briefly discussed, including choice of materials and durability.

LITTERATUR

1. Pallesen U. Non-invasiv behandling af det slidte tandsæt med adhæsiv teknik – med kasuistik om behandling af lokaliseret anterior slid. *Tandlægebladet* 2024;128:xxx-xxx.
2. Espelid I, Haubek D, Jälevik B. Developmental defects of the dental hard tissues and their treatment. In: Kock G, Poulsen S, Espelid L et al. eds. *Pediatric dentistry: A clinical approach*. 3rd ed. Oxford: Wiley-Blackwell, 2017;261-90.
3. Jakobsen C, Skou R, Hertz JM et al. Amelogenesis imperfecta: Gener, proteiner og faenotyper. *Tandlægebladet* 2013;117:574-82.
4. Hermann X, Daugaard-Jensen J, Lempert JS et al. Emalje dysplasi eller dentinanomali? Ætiologi, diagnostik og behandlingsovervejelser ved medfødte, isolerede tanddannelsesforstyrrelser i emalje og dentin. *Tandlægebladet* 2023;127:982-91.
5. Sabandal MMI, Schäfer E. Amelogenesis imperfecta: review of diagnostic findings and treatment concepts. *Odontol* 2016;104:245-56.
6. Seow WK, Amaratunge A. The effects of acid-etching on enamel from different clinical variants of amelogenesis imperfecta: An SEM study. *Pediatr Dent* 1998;20:37-42.
7. Ekambaram M, Anthonappa RP, Govindool SR et al. Comparison of deproteinization agents on bonding to developmentally hypomineralized enamel. *J Dent* 2017;67:94-101.
8. Krämer N, Bui Khac NN, Lückner S et al. Bonding strategies for MIH-affected enamel and dentin. *Dent Mater* 2018;34:331-40.
9. Souza JF, Fragelli CB, Jeremias F et al. Eighteen-month clinical performance of composite resin restorations with two different adhesive systems for molars affected by Molar Incisor Hypomineralization. *Clin Oral Investig* 2017;21:1725-33.
10. Demarco FF, Corrêa MB, Cenci MS et al. Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dent Mater* 2012;28:87-101.
11. Benetti AR, Pallesen U. Komposit plast og glasionomercement som fyldningsmateriale i permanente kindtænder. *Tandlægebladet* 2024;128:xxx-xxx.