

Dispensarul Policlinic de Stomatologie nr. 1 (cond.: prof. dr. Șt. Bocskay, doctor în medicină) și Laboratorul de cercetări metalurgice al Întreprinderii Metalotehnică (cond.: dr. ing. Z. Kolozsvári) din Tîrgu-Mureș

STUDII METALOGRAFICE ȘI ELECTRONOPTICE PRIVIND ULTRASTRUCTURA ALIAJULUI GAUDENT S, ÎN CONDIȚII DIFERITE DE TURNARE

Șt. Bocskay, Éva László, A. Monea, Z. Kolozsvári, M. Bálint

Terapia de restaurare prin lucrări conjuncte implică folosirea indispensabilă a unor metale și aliaje. Tendința actuală care se impune din ce în ce mai mult în terapia restaurativă necesită recurgerea la lucrări protetice turnate din aliaje corespunzătoare. În prezenta lucrare nu dorim să punem în discuție avantajele unor astfel de lucrări protetice. În obținerea unor piese protetice turnate, la ora actuală se folosesc două categorii de aliaje:

- nobile (aur—platină, argint—paladiu);
- cele care nu conțin metale nobile (crom—cobalt, nichel—crom, oțeluri inoxidabile).

Indiferent de compoziție aliajele care se folosesc trebuie să satisfacă două cerințe majore:

- să fie biologice;
- să corespundă din punct de vedere al calităților fizice care implică primordial ușurința realizării piesei protetice.

Ca rezultat al eforturilor întreprinse în direcția ridicării calitative a asistenței protetice au apărut o gamă de aliaje noi din care se desprinde Gaudent S, Gaudor. Plecînd de la faptul că literatura de specialitate nu cuprinde încă date referitoare la cerințele enunțate anterior, în prezenta lucrare ne-am propus să efectuăm investigații metalografice și electronoptice referitoare la ultrastructura Gaudent-ului S, în condiții diferite de turnare.

Material și metodă

În laboratorul de tehnică dentară al Dispensarului Policlinic nr. 1 din Tîrgu-Mureș am realizat șapte turnături test, cu dimensiuni $4 \times 15 \times 15$ mm, folosind diferite materiale de ambalare și metode de topire.

- La proba nr. 1: — material de ambalat: Silican,
— metodă de topire: arc voltaic;
- nr. 2: — material de ambalat: Silican,
— metodă de topire: generator de benzină;
- nr. 3: — material de ambalat: Silican,
— metodă de topire: gaz metan — aer;

- nr. 4: — material de ambalat: Expansit,
— metodă de topire: gaz metan — aer;
- nr. 5: — material de ambalat: Expansit,
— metodă de topire: generator de benzină;
- nr. 6: — material de ambalat: Naposil,
— metodă de topire: arc voltaic;
- nr. 7: — material de ambalat: Naposil,
— metodă de topire: gaz metan — aer.

În laboratorul de cercetări metalurgice al Întreprinderii Metalotehnica din Tirgu-Mureș turnăturile test au fost supuse următoarelor investigații:

1. Analiza metalografică după metodologia recomandată de Metals Handbook vol. 8, p. 132, folosind pentru atac clorură ferică, bicromat de potasiu și acid cromic.

2. Verificarea microdurității constituenților structurali (metroautomat, durimetru Shimadzu).

3. Analiză structurală la microscop electronic prin tehnica de replică.

4. Verificarea rugozității suprafeței în stare brută turnată utilizând aparatul PERTH-O-GRAPH.

Rezultate

1. Analiza metalografică după metodologia recomandată de Metals beta transformată eutectoid (după diagrama de echilibru Cu-Al) cu separare dendritică grosolană de fază alfa. Izolat se constată separări sub formă de rozetă în constituenții alfa, faza de Al-Fe-Ni, bogat în Al. Probele prezintă porozitate sub formă de micro- și macropori, microporii urmînd limita separărilor dendritice (deosebit de accentuat la proba nr. 4). Structura de bază practic nu este influențată de tehnica de turnare aceasta însă influențează nivelul de contaminare respectiv apariția porilor și incluziunilor. În acest sens cele mai pronunțate contaminări se constată la proba nr. 6 și 4 (fig. nr. 2).

2. Verificările de microduritate au indicat valori coerente atît pentru faza alfa cît și pentru beta între 122—160 MHV 15 (valoarea micrometrică a durității). Abateri de la aceste valori pînă la 217 MHV s-au obținut la proba nr. 5 și 6 care însă nu pot fi caracterizate tipice. Măsurătorile de macroduritate au indicat valori între 130—139 HV5 cu abateri foarte reduse și neconcludente între probe.

3. Analiza metalografică a fost completată cu studiul structurii la microscopul electronic în scopul obținerii unor informații și detalii asupra unor eventuale separări submicroscopice care pot influența comportarea la coroziune a aliajului. Proba nr. 4 (fig. nr. 3) a indicat o probabilă stare de tensiune a rețelei cristaline manifestate prin aspectul deosebit de rugos al fazei alfa respectiv o sensibilitate mare la atac metalografic. Comportarea cea mai bună a prezentat-o proba nr. 3 (fig. nr. 4), unde atît faza alfa cît și beta au prezentat o repartizare relativ uniformă și fină, separările de Al-Fe-Ni s-au regăsit în toate probele cu repartizare întîmplătoare.



Fig. nr. 1

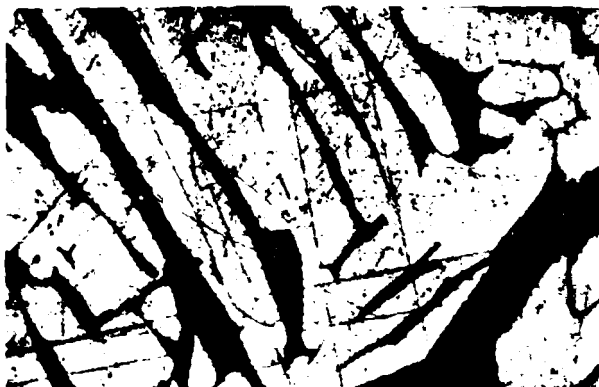


Fig. nr. 2

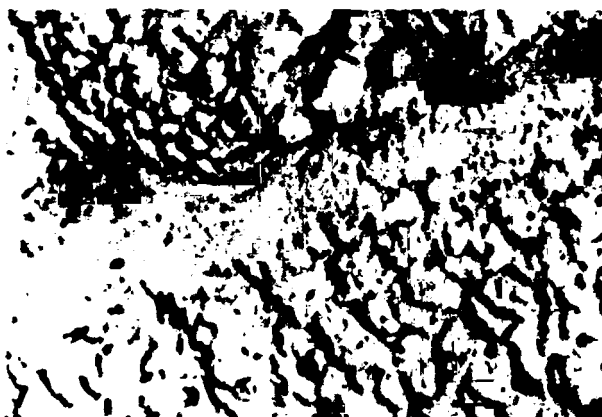
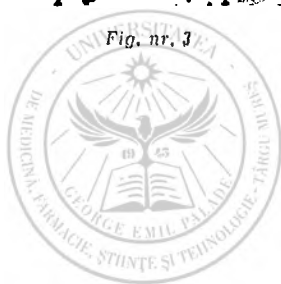
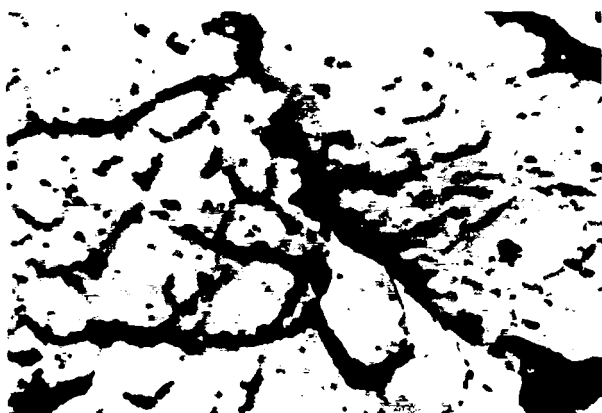


Fig. nr. 4

4. Rugozitatea suprafeței s-a verificat prin măsurare și înregistrare obținând valori Rz între 6,33—5,22 micrometri, Ra între 2,08—4,99 micrometri, Rt între 11,15—17,58 micrometri. Din verificarea rugozității reiese că proba nr. 6 a fost înglobată într-un material de granulație mai mare de asemenea și proba nr. 7. Se menționează că diferențele între probe sînt relativ reduse dacă se face integrarea rezultatelor pe trasee mai lungi.

Concluzii

Corelînd datele obținute în urma investigațiilor întreprinse putem concluziona următoarele:

1. Materialul de ambalat care se indică este Silica-ul, constatare ce concordă cu propunerile autorului acestui aliaj.

2. Cu toate că apare drept certă necesitatea excluderii ambalării în Expansit și Napolis ne raliem sugestiei autorului aliajului de a ambala piese protetice de dimensiuni foarte mici în aceste materiale.

3. Topirea materialului trebuie realizată cu amestec de gaz metan și aer. Recurgerea la arc voltaic și generatorul de benzină facilitează apariția porozităților și impurităților turnăturii fapt ce exclude în mod absolut folosirea lor.

Bibliografie

1. *** Atlas of microstructures of industrial alloys. Ed. ASM, Ohio, 1972, vol. 7; 2. *** Metallography, structures and phase diagrams. Ed. ASM, Ohio, 1973, vol. 8; 3. *** Muncitorul sanitar, 1984, vol. XXX, nr. 45 nov.; 4. Rîndașu I.: Tehnologia protezelor dentare. Editura Medicală. București, 1983.

Sosit la redacție: 12 septembrie 1985.

Șt. Bocskay, Eva László, A. Monea, Z. Kolozsvári, M. Bálint

METALLOGRAPHIC AND ELECTRON-OPTICAL STUDIES ON THE ULTRASTRUCTURE OF GAUDENT S ALLOY IN VARIOUS CONDITIONS OF CASTING

The authors carried out certain metallographic studies with GAUDENT S alloy, making use of various wrapping materials and various forms of casting.

The investigations included studies on metallographic analysis, checking microhardness, ultrastructure and surface roughness of alloy. According to the analyses they draw the following conclusions:

- the wrapping material is Silican;
- Expansit and Napolis are indicated only for wrapping prosthetic pieces of very small sizes;
- melting of the material must be carried out with mixture of methane gas and air, electric arc being entirely improper.