СТОМАТОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ - СКОПЈЕ
Клиника за фиксна стоматолошка протетика

ЕКСПЕРИМЕНТАЛНО ИСЛЕДУВАЊЕ НА ДЕФОРМАЦИЈА НА ТЕЛО НА МОСТ ВО ЗАВИСНОСТ ОД ШИРИНАТА И ВИСИНАТА *

Бајевска Ј., Мирчев Е., Чаловски Д., Шабанов Е.

Појавата на деформација на тело на мост во клиничката практика не наведе да опсервираме експериментално предизвикана деформација на геометриски дефинирани форми на мостови. Добиената висока вредност на еластичната деформација при мала висина и ширина укажува на големото влијание на овие параметри врз деформацијата.

Клучни зборови: мост, забен; протетика, стоматолошка; легури, стоматолошки; хромни легури; тело на мост

Материјалите од кои се изработуваат мостовите, под дејство на цвакопритисокот, подложни се на еластична деформација. Вгибот што се добива при тоа оптоварување, ако се пресмета теоретски, зависи од големината на притисокот, должината на телото, модулот на еластичност на материјалот, коефициентот добиен врз база на експериментални резултати, земајќи ја предвид просечната закономерност и моментот на инерција на напречниот пресек во однос на тежишната оска. Моментот на инерција зависи од геометријата на напречниот пресек, при што највлијателна големина е височината.

Целта на овој труд е да се презентира експериментално предизвикана деформација на геометриски дефинирани форми на мостови.

Материјал и метод

Материјалот е добиен преку експериментални иследувања.

Експериментите се изведени на 3 групи долни латерални мостови со 3 меѓучлена. Од секоја група се направени и испитувани по 3 моста (епрувети X1, X2, X3). За испитување се направени работни модели од долна вилица од пластична маса акрилат, додека препарираните заби, канинот и вториот молар - носачите на мостот, се од хром-кобалт-молибденова легура, за да не дојде до кршење при испитувањето. Мостовите се излеани од паладор со познат состав, даден од производителот ("Галеника"-Земун).

Телата на мостовите се целосно леани, со правилна геометриска форма, каде што се менува односот на ширината и висината: (1) тела на мостови, каде што се менува ширината, а висината е непро-

* Трудот е презентиран на Регионалниот стоматолошки собир на лекарите од СР Македонија во Струга, 19-20 октомври 1990

менета - епрувети А, Б, В; (2) тела на мостови, каде што се менува висината, а ширината е непроменета - епрувети Г, Д; и, (3) тела на мостови со промена на висината и ширината - епрувети Е. На моделот, коронките се измоделирани и се поставени телата од восок со определени димензии. За да бидат идентични, телата од секоја група се умножени во метални калапи и така се добиени 3 идентични моста од секоја група.

Секоја група мостови, заедно со коронките, е вложена за леење во посебни кивети, за да бидат излеани под исти услови. Леењето се спроведува со ротакс-центрифуга со електрично топење на металот, а потоа мостовите се хомогенизирани.

Силата со која се оптоварени мостовите се менува, почнувајќи од 100-600 N или 10-60 daN (1daN - 10N). Местото на оптоварувањето е во средината на телото, со регистрирање на еластичната деформација и евентуалното добивање, при таа сила, и пластична деформација.

Површината на моделот под телата е ослободена, со што се избегнува контактот меѓу телата и акрилатниот модел за време на оптоварувањето.

Испитувањето е спроведено на универзална машина за испитување со механички погон. Машината е избаждарена на опсег на товари од 0 до 20000 N, со поделба од 50 N. Ова овозможува релативна прецизност на читање од 5 до 10 N.

Вгибовите се мерени со вгибометар - компаратор со баждарена скала за очитување од 0,1mm. Приближната точност на очитувањето е зголемена на 0,002-0,001mm.

Мостовите што се испитуваат се земени како греда со потпирачи на краиштата и сила во средината.

На секој мост е мерена должината, и тоа растојанието меѓу средините на забите-носачи и димензиите на напречните пресеци на мостовите. Испитувањето е спроведено во средината на телата на мостовите, каде што крутоста е најмала.

Резултати и дискусија

Материјалите се еластични до границата на еластичност, која претставува максимално можно внатрешно напрегање на материјалот, при што деформацијата е еластична.

При експерименталното испитување на мостовите со геометриски форми на тела се покажа дека, кај телата со триаглеста форма на пресекот, ако ја менуваме ширината, а висината е непроменета, се менува и еластичната деформација.

Кога телата се со исти димензии на ширината и висината (а тоа е 8mm), а должината изнесува 33,4mm, се добија најмали вредности на деформација: А1=0,200mm; А2= 0,168 mm; А3= 0,178mm; средна вредност-0,182mm.

Намалувајќи ја ширината за 1/3 (5,3mm) а висината оставајќи ја непроменета (8mm), со константна должина од 33,4mm, вгибот се зголемува кај сите три епрувети од Б групата: Б1=0,227mm; Б2=0,280mm; Б3= 0,327mm; средна вредност-0,278mm.

Во клиничката практика најчесто би требало да се употребуваат мостовите чии тела се со максимална висина, со линеарен допир, а ширината е редуцирана за 1/3, бидејќи овие тела одговараат на епруветите од групата Б. Тука еластичната деформација е на второ место со 0,278mm, по епруветите од А групата. Во практиката, кај овие тела настанува пластична деформација поради ненивелираност на оклузалната рамнина. Исто така, деформацијата кај нив потекнува од употребата на 22-каратна златна легура.

Кога ширината ја намаливме за 1/2 (4mm), со непроменета висина (8mm) и должина (33,4mm), деформацијата уште повеќе се зголеми кај епруветите од В групата: В1=0,365mm; В2=0,32mm; В3= 0,383mm; средна вредност-0,356mm.

Математички, (2), може да се пресмета по формулата:

$$f=\frac{P\cdot L^3}{150\cdot E\cdot J}$$

f(mm)	вгиб на средината на телото
P(daN)	сила
E(daN/mm^2)	модул на еластичност на материјалот
150	коефициент добиен врз основа на експериментални резултати, земјќи ја предвид просечната закономерност
J·c(mm^4)	момент на инерција на напречниот пресек од телото во однос на тежинската оска xc.

За триаглест напречен пресек, моментот на инерција, во однос на тежишната оска xc, се пресметува според изразот:

$$J\cdot c=\frac{a\cdot h^3}{36}\ (mm^4)$$

a	ширина
h	висина

По епруветите, А, Б и В се добиваат следните средни вредности за деформација, последователно: 0,183mm, 0,277mm и 0,367mm.

Од анализата на резултатите може да се каже дека ширината на напречниот пресек на телото влијае врз вгибот на телото приближно линеарно, што е во согласност со аналитичките изрази.

Во случај кога ширината на телата останува непроменета, а ја менуваме висината, тогаш вредностите се менуваат.

Кај епруветите А1, А2 и А3 со исти димензии на ширината и висината рековме дека вредностите на деформациите се најмали: А1= 0,200mm, А2= 0,168mm, А3=0,178mm (средна вредност-0,082mm).

Кога висината ќе се намали за 2mm, односно за 4mm тогаш вредностите за деформацијата се зголемуваат, и тоа: Г1=0,280mm; Г2=0,386mm; Г3=0,296mm (средна вредност-0,326mm), и Д1= 0,562mm; Д2=0,625mm; Д3=0,575mm (средна вредност-0,587mm). Кај епруветите од Д групата, со ширина од 8mm и со висина од 4mm, се забележа највисока еластична деформација.

При математичко пресметување, вредностите се 0,435mm, а за вториот случај 1,473mm.

Најдобро е кога висината е максимална, при тела на мостови со линеарен допир, бидејќи со тоа се зголемува цврстината на мостот. Отпорот на мостот против деформациите, поради дејствувањето на силата, зависи од димензиите на пресекот (3).

Од анализата на резултатите за влијанието на висината врз вгибот на телото може да се каже дека највлијателна е висината на напречниот пресек на телото. Ова може да се објасни со фактот дека отпорниот момент на пресекот расте со квадратот на висината, или моментот на инерцијата, кој расте со кубот на висината.

Повторно ќе ги изнесеме резултатите на епруветите од Б групата, за да можат да се споредат со епруветите од Ѓ и Е групата, каде што резултатите од Б групата се најмали, 0,278mm.

Намалувајќи ја ширината за 1/3 (5,3mm) во сите три случаи на групата, висината намалена за 2mm (6mm) со константна должина од 33,4mm, вредностите на еластичната деформација се зголемија на 1=0,467mm; 2=0,431mm; 3= 0,513mm (средна вредност-0,470mm).

Кога ширината остана непроменета, односно 5,3mm, а висината се намали за 1/2, односно 4mm, кај епруветите од Е групата со константна должина се добија најголеми вредности, и тоа за Е1=0,480mm; Е2=0,525mm; Е3=0,543mm (средна вредност-0,516mm).

Математички пресметана, деформацијата по формулата е 0,657mm за епруветите Ѓ, а 2,220mm за епруветите Е.

На Е3 при оптоварување од 60 daN (600 N) беше регистрирана и пластична деформација, односно телото не се врати во првобитната положба, што значи дека овој облик на телото, каде што има редукција на ширината за 1/3 и намалена висина за 1/2, воопшто не одговара за

примена, што би одговарало на хигиенско тело на мост.

Од анализата на резулатите може да се заклучи дека ширината на напречниот пресек на телото влијае врз вгибот приближно линеарно, што е во согласност со аналитичките изрази.

Највлијателна е висината на напречниот пресек на телото на мостот, бидејќи со најголема висина вредноста на еластичната деформација е најмала.

EXPERIMENTAL TRIAL FOR INVESTIGATION OF PONTIC DEFORMITIES RELATED TO WIDTH AND HIGHT

Bajevska J., Mirčev E., Čalovski D., Šabanov E.

Summary

Our attention for investigation deformities of pontics in clinical practice was drown to observe experimentally induced deformities of geometrically defined shapes of dental bridges. Findings of high values of elastic deformities when bridges with small hights and widths are concerned suggest of strong interfearing of these parameters onto deformities.

Key words: bridges; prosthodontics; alloys,dental; chromium alloys, pontic

Литература

1. БАЈЕВСКА Ј. Деформација на тело на мост во зависност од висината, ширината и големината на распонот: клинички иследувања. (магистерски труд), Скопје, Југославија: Стоматолошки факултет, 1988, 72 стр.

2. BYARS, SNYDER. Engineering, mechanics of deformable bodies, International Textbook Company, Csranton, Pa USA, 1966.

3. SCHWICKERATH H. Zur Konstruktion von Brueckenzwischengliedern, Dental Labor 1982; 30(10):1411-6.