



مجموعه سؤالات تألیفی

ایمپلنت‌های دندانی

میش 2020

(اکسیر آبی)

تألیف و گردآوری:

دکتر نگار دانشور

دستیار تخصصی پرودانتیکس
دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی

دکتر امید امیری نسب

فلوشیپ پریو - ایمپلنت

زیر نظر:

دکتر محمدرضا طالبی

استاد بخش پرودانتیکس
دانشکده دندانپزشکی شهید بهشتی

سرشناسه	: دانشور، نگار، ۱۳۶۹ -
عنوان و نام پدیدآور	: مجموعه سؤالات تألیفی ایمپلنت‌های دندانی میس ۲۰۲۰ / مولف نگار دانشور؛ ویراستار علمی امید امیری‌نسب؛ زیر نظر محمدرضا طالبی.
مشخصات نشر	: تهران: آرتین طب، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	: ۲۸۴ص.
فروست	: اکسیر آبی.
شابک	: ۹۷۸-۹۷۸-۶۲۲-۲۹۳-۱۶۲-۹
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: " Misch's contemporary implant dentistry, 4th. ed, 2020 " کتاب حاضر برگرفته از کتاب اثر راندولف آر. رسنیک است.
موضوع	: کاشت دندانی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها
موضوع	: Dental implants -- Examinations, questions, etc.
موضوع	: دندانپزشکی -- آزمون‌ها و تمرین‌ها
موضوع	: Dentistry -- Examinations, questions, etc.
شناسه افزوده	: امیری‌نسب، امید، ۱۳۶۳ - ویراستار
شناسه افزوده	: طالبی اردکانی، محمدرضا، ۱۳۴۶ -
شناسه افزوده	: رسنیک، راندولف آر.
شناسه افزوده	: Resnik, Randolph R.
شناسه افزوده	: میس، کارل
شناسه افزوده	: Misch, Carl E.
رده بندی کنگره	: ۶۶۷VRK
رده بندی دیویی	: ۶۱۷/۶۹۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۸۴۴۰۰۹۳
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیبا

تمامی حقوق مادی و معنوی این اثر برای ناشر محفوظ است. لذا هر گونه تکثیر و بازنویسی مطالب به هر نحو ممکن در هر گونه رسانه، کتاب، مجله، جزوه و لوح فشرده بدون اجازه کتبی ناشر شرعاً حرام است و موجب پیگرد قانونی می‌شود.

نام کتاب:	مجموعه سؤالات تألیفی ایمپلنت‌های دندانی (میش 2020)
تألیف و گردآوری:	دکتر نگار دانشور، دکتر امید امیری‌نسب
زیر نظر	دکتر محمدرضا طالبی
ناشر:	انتشارات آرتین طب
مدیر تولید:	مهندس معصومه لاری
تایپ و صفحه‌آرایی:	معصومه زیرک
طرح جلد:	مهندس معصومه لاری
نوبت چاپ:	اول
تیراژ:	100
لیتوگرافی:	ندای دانش
چاپ:	غزال
صحافی:	غزال
شابک:	978-622-294-162-9
بها:	120000 تومان

مرکز پخش:

تهران، بلوار کشاورز، خیابان 16 آذر، پلاک 68، طبقه سوم، انتشارات آرتین طب

تلفن: 88971400

فکس: 88995141

Email: Artinteb@yahoo.com
Site: artinteb.ir

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

5	سؤالات فصل 3: اصول فاندکشنال طراحی ایمپلنت‌های دندانی
12	سؤالات فصل 5: بیومتریال در ایمپلنت‌های دندانی
21	سؤالات فصل 7: تئوری درمان استرس در ایمپلنت‌تراپی
28	سؤالات فصل 9: سطوح ایمپلنت‌های دندانی
36	سؤالات فصل 15: طرح درمان ایمپلنت با استفاده از رادیوگرافی CBCT
41	سؤالات فصل 16: استخوان موجود و طرح درمان‌های ایمپلنت
51	سؤالات فصل 17: انتخاب‌های پروتزی در ایمپلنت‌تراپی
58	سؤالات فصل 18: دانسیته استخوانی: فاکتور کلیدی در طرح درمان
66	سؤالات فصل 19: طرح درمان‌های مرتبط با موقعیت‌های کلیدی و تعداد ایمپلنت
77	سؤالات فصل 22: جایگزینی تک‌دندان و چند دندان: گزینه‌های درمانی
87	سؤالات فصل 23: طرح درمان برای بی‌دندانی خلف ماگزایلا
95	سؤالات فصل 24: بی‌دندانی مندیبل: طرح درمان ثابت در مقابل متحرک
108	سؤالات فصل 25: بی‌دندانی ماگزایلا: طرح درمان ثابت در مقابل متحرک
118	سؤالات فصل 26: تکنیک‌های پایه جراحی و تجهیزات
129	سؤالات فصل 27: پروتکل جراحی جایگذاری ایمپلنت
144	سؤالات فصل 28: موقعیت ایده‌آل ایمپلنت
156	سؤالات فصل 29: قراردعی ایمپلنت در ناحیه قدام ماگزایلا
165	سؤالات فصل 30: مفاهیم آناتومیک مندیبل جهت جراحی ایمپلنت
174	سؤالات فصل 31: مشکلات و عوارض ایمپلنت دندانی
212	سؤالات فصل 32: پروتکل قراردعی ایمپلنت به روش فوری
225	سؤالات فصل 34: کشیدن غیرتروماتیک دندان و آگمنت ساکت
232	سؤالات فصل 37: آناتومی، پاتولوژی و جراحی گرفت سینوس ماگزایلاری
262	سؤالات فصل 41: تشخیص بیماری‌های اطراف ایمپلنت، طبقه‌بندی، علت و درمان
270	سؤالات فصل 42: نگهداری ایمپلنت: موفقیت طولانی‌مدت ایمپلنت

ویرایش چهارم کتاب ایمپلنت‌های دندانی میش در سال 2020 منتشر شده و به عنوان یکی از رفرنس‌های اصلی امتحان دانشنامه تخصصی پرودانتیکس از سال 1400 قرار گرفته است. تاکنون مجموعه‌ای در زمینه سؤالات تألیفی این کتاب منتشر نشده است. کتاب حاضر شامل مجموعه سؤالات تألیفی فصول منتخب امتحان دانشنامه تخصصی پرودانتیکس می‌باشد و تلاش شده تا نکات مهم آموزشی در بالغ بر 900 سؤال به همراه پاسخ تشریحی و جداول و شکل‌های مربوطه به طور کامل پوشش داده شود. لازم به ذکر است هدف اولیه این مجموعه، طراحی تست استاندارد به منظور سنجش آموخته‌ها نیست، بلکه نکاتی که به هر نحو جنبه آموزشی دارند، به شکل گزاره‌های مثبت در گزینه‌ها آورده شده تا بتواند به عنوان منبعی خلاصه، جهت مرور مطالب مهم رفرنس اصلی مورد استفاده قرار گیرد.

از استاد بزرگوارم جناب آقای دکتر محمدرضا طالبی تشکر می‌کنم که با راهنمایی‌های ارزنده خود، همواره چراغ راه هستند. همچنین از فلوشیپ محترم تخصصی جناب آقای دکتر امیری نسب، که ویرایش و بازخوانی کتاب را در نهایت دقت به انجام رساندند، سپاسگزارم. امید است مجموعه حاضر جهت کسب آمادگی لازم برای شرکت در آزمون‌های دانشنامه و ارتقاء رشته پرودانتیکس و همچنین جهت مطالعه سایر همکاران علاقه‌مند، مفید واقع گردد.

دکتر نگار دانشور

مرداد 1400



علمی که ره به حق ننماید جهالت است

سوالات فصل 3

اصول فانکشنال طراحی ایمپلنت‌های دندانی

1- در رابطه با بیشترین مقاومت استخوان در برابر نیروهای وارده، کدام گزینه صحیح است؟

- الف) مقاومت در برابر نیروهای فشاری < کششی < برشی
- ب) مقاومت در برابر نیروهای فشاری < برشی < کششی
- ج) مقاومت در برابر نیروهای کششی < فشاری < برشی
- د) مقاومت در برابر نیروهای برشی < فشاری < کششی

◀ گزینه الف صحیح است.

2- کدام گزینه نادرست است؟

- الف) استرس اینترفیس استخوان - ایمپلنت در ایمپلنت‌های قطور کمتر است.
- ب) قطور ایمپلنت بر روی Survival طولانی‌مدت ایمپلنت‌های خلف ماگزایلا، نقش کلیدی و اولیه دارد.
- ج) قطر ایمپلنت نسبت به طول آن، اثر مهم‌تری در کاهش تجمع استرس و استرین کرسیتال دارد.
- د) هر 1mm افزایش قطر ایمپلنت، سبب کاهش شکست ایمپلنت به میزان 96/9 درصد می‌شود.

◀ گزینه ب

پروتکل جراحی با طراحی درست، کسب ثبات اولیه کافی در زمان قراردهی و دوره‌های maintenance و بهداشت دهان قبل و بعد از جراحی، فاکتورهای کلیدی در رابطه با ماندگاری طولانی‌مدت ایمپلنت در خلف ماگزایلا آتروفیک هستند و نقش قطر ایمپلنت ثانویه می‌باشد.

TABLE 3.4 Factors Influencing Probability of Implant Fracture

Factor	Change in Probability of Implant Fracture
Use of stronger grades of titanium	-72.9%
Bruxism	+1819.5%
Directly adjacent to cantilever	+247.6%
1 mm increase in implant length	+22.3%
1 mm increase in implant diameter	-96.9%

From Chrcanovic BR, Kisch J, Albrektsson T, Wennerberg A. Factors influencing the fracture of dental implants. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2018;20:58-67. <https://doi.org/10.1111/cid.12572>

3- با افزایش قطر ایمپلنت از 3/5 به 5/5 میلی‌متر، با طول یکسان 10 میلی‌متر، میزان surface area چند درصد افزایش می‌یابد؟

الف) 67% ب) 77% ج) 87% د) 97%

◀ گزینه د

TABLE 3.5 Relative Gain in Implant Surface Area Attributable to Increasing the Implant Major Diameter for Implants of the Same Length

Implant Diameter	Implant Length	Surface Area	% Increase
3.5 mm	10 mm	137.84 mm ²	-
5.0 mm	10 mm	271.93 mm ²	97%

4- کدام گزینه نادرست است؟

الف) میزان BIC در ناحیه مارژینال ایمپلنت‌های دارای میکروتد، بیش‌تر است.
ب) پیشرفت پری‌ایمپلنت در ایمپلنت‌های با سطح Moderately Rough نسبت به سطح پالیش شده بیش‌تر است.

ج) میزان تحلیل استخوان کرسنال در ایمپلنت‌های دارای میکروتد در ناحیه کلار، کمتر است.
د) ایمپلنت‌های با مساحت سطح کلار بیش‌تر، نسبت به انواع دارای کلار کوچک‌تر، استرس کرسنال بیش‌تری دارند.

◀ گزینه د

مساحت سطح کلار ایمپلنت، توزیع استرس در ناحیه کرسنال را دیکته می‌کند، با افزایش سطح کلار، استرس کاهش می‌یابد.



5- گزینه درست را مشخص کنید.

- الف) در ایمپلنت‌های بدون میکروترد در ناحیه کلار، توزیع استرس‌ها عمود بر Lower Flank میکرو ترد می‌باشد.
- ب) در ایمپلنت‌های دارای میکرو ترد در ناحیه کلار، توزیع استرس‌ها در جهت مایل به اینترفیس استخوان - ایمپلنت است.
- ج) نیروهای Shear به اینترفیس استخوان - ایمپلنت در انواع بدون میکرو ترد بیش‌تر است.
- د) کلار ایمپلنت با ناحیه دارای میکرو ترد در قسمت فوقانی، برای ترمیم زخم اپی‌تلیال مفید است.

◀ گزینه ج

در ایمپلنت‌های بدون میکرو ترد در ناحیه کلار توزیع استرس‌ها در جهت مایل و در انواع دارای میکرو ترد به صورت عمود بر lower flank میکرو ترد می‌باشد.

6- کدام گزینه در رابطه با اباتمنت‌های platform Switched صحیح نیست؟

- الف) میکروبیوتای اطراف ایمپلنت‌های platform switched نسبت به انواع بدون آن، متفاوت است.
- ب) platform switching در حفظ استخوان مارژینال مفید است.
- ج) platform switching سبب تمرکز استرس به دور از اینترفیس سرویکالی استخوان - ایمپلنت می‌شود.
- د) فلسفه آن استفاده از اباتمنت‌هایی با قطر کمتر از کلار ایمپلنت می‌باشد.

◀ گزینه الف

تفاوت در حفظ سطوح استخوان مارژینال بین اباتمنت‌های با و بدون platform switching، با تفاوت در میکروبیوتای اطراف ایمپلنت همراه نیست.

7- کدام گزینه نادرست است؟

- الف) میزان Screw loosening در کانکشن‌های Internal Hex کمتر است.
- ب) کانکشن‌های External Hex در برابر نیروهای تیپینگ با ثبات‌تر هستند.
- ج) تحلیل استخوان در کانکشن‌های Internal Hex کمتر است.
- د) Peak استرس استخوان در انواع کانکشن‌های Conical کمتر است.

◀ گزینه ب

انواع Internal Hex در برابر نیروهای تیپینگ با ثبات‌تر هستند.

8- کدام گزینه در رابطه با ایمپلنت‌های ترد دار و ایمپلنت‌های سیلندریک بدون ترد، درست است؟

- الف) در انواع ترد دار، نیروها بیش‌تر به صورت فشاری منتقل می‌شوند و BIC بیشتر است.
- ب) در انواع ترد دار، نیروها بیش‌تر به صورت Shear منتقل می‌شوند و BIC کمتر است.
- ج) در انواع بدون ترد، نیروها بیش‌تر به صورت فشاری منتقل می‌شوند و BIC کمتر است.
- د) اورلود اکلوزالی اینترفیس استخوان - ایمپلنت و استئوکلاستوژنز متعاقب آن در انواع ترد دار، بیشتر است.

گزینه الف

در انواع بدون ترد نیروها بیش تر به صورت Shear منتقل می شوند و BIC کمتر است. اورلود اکلوزالی اینترفیس استخوان ایمپلنت و استئوکلاستوژنز متعاقب آن در انواع ترد دار، کمتر است.

9- بر اساس مطالعه Lan، Thread pitch، اپتیمال برای تردهای مثلثی و trapezoid به ترتیب کدام است؟
الف) $1/6$ ، $1/2$ (ب) $1/6$ ، $1/2$ (ج) $0/8$ ، $0/8$ (د) $1/7$ ، $1/7$

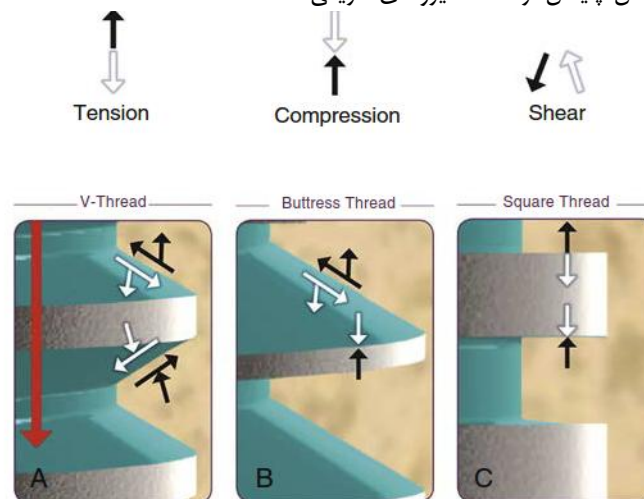
گزینه الف

10- گزینه نادرست را مشخص کنید.

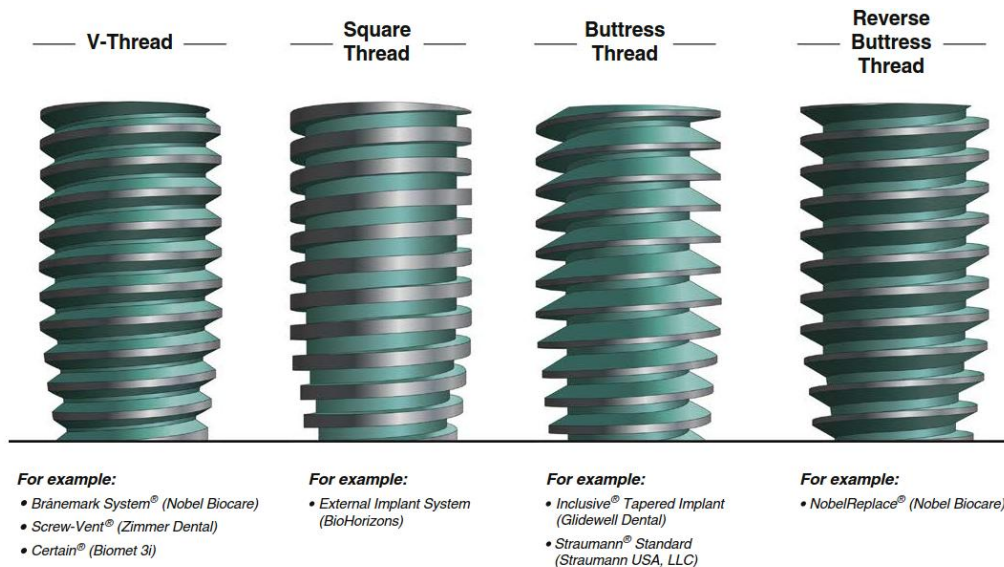
الف) در تردهای مربع و باترس، نیرو تقریباً عمود به محور ترد به استخوان منتقل می شود.
ب) تردهای مربع و باترس، جهت انتقال نیروهای فشاری و اینتروزیو مفید هستند.
ج) تردهای V شکل، شکل اپتیمال ترد تحت نیروهای اغزیالی هستند.
د) حداکثر تمرکز استرس در انواع طرح ترد، در استخوان کورتیکال و ترد اول ایمپلنت است.

گزینه ج

تردهای مربع و باترس، شکل اپتیمال ترد تحت نیروهای اغزیالی هستند.



• Fig. 3.3 Diagrams of Force Transmission by Different Implant Thread Types. (A) V-thread: the direction of forces applied by V-form screw threads. (B) Buttress thread: the direction of forces applied by buttress-form screw threads. (C) Square thread: the direction of forces applied by square-form threads. (Image courtesy of Glidewell Dental, Newport Beach, California)



• Fig. 3.19 Thread shapes of dental implants (V-thread, square, buttress, and reverse buttress). (Image courtesy of Gildewell Dental, Newport Beach, California)

11- افزایش عمق ترد سبب کدام یک از موارد زیر می‌شود؟

الف) افزایش تورک اینسرشن

ب) کاهش ثبات اولیه

ج) کاهش BIC

د) کاهش سطح موجود برای انتقال نیروهای فشاری

◀ گزینه الف

افزایش عمق ترد سبب افزایش ثبات اولیه، افزایش BIC و افزایش سطح موجود جهت انتقال نیروهای فشاری می‌شود. به منظور افزایش عمق ترد باید از روش افزایش قطر مازور به جای کاهش قطر مینور آن استفاده کرد تا استحکام ایمپلنت به مخاطره نیفتد.

12- در رابطه با متریال ایمپلنت کدام گزینه نادرست است؟

الف) آلیاژ تیتانیوم مرسوم، گرید 5 می‌باشد که حاوی 6% AL و 4% VA می‌باشد.

ب) تیتانیوم گرید 23 ویژگی fatigue بهتری از گرید 5 دارد.

ج) تیتانیوم گرید 23 خلوص کمتری از گرید 5 دارد.

د) MOE و استحکام Tensile گرید 23 از گرید 5 بیش‌تر است.

◀ گزینه ج

تیتانیوم گرید 23 خلوص بیش‌تری نسبت به گرید 5 دارد.

TABLE 3.6 The Mechanical Properties of Titanium Grades 1, 4, 5, and 23

Titanium Grade	Modulus of Elasticity	Tensile Strength, min
Grade 1	100 GPa	240 MPa
Grade 4	105 GPa	550 MPa
Grade 5	109 GPa	895 MPa
Grade 23	114 GPa	828 MPa

Min, minimum. From ASTM International. ASTM B348-13, Standard Specification for Titanium and Titanium Alloy Bars and Billets. West Conshohocken, PA: ASTM International; 2013; www.astm.org.

13- کدام گزینه در رابطه با ایمپلنت‌های زیرکونیا صحیح نمی‌باشد؟

- الف) استحکام Compressive آن از تیتانیوم بیش‌تر است.
 ب) استحکام Bending آن ضعیف بوده و نسبت به این نیروها حساس است.
 ج) استئوکنداکتیو است.
 د) بهترین خصوصیات مکانیکال و زیست‌سازگاری را ایمپلنت‌های زیرکونیا دارند.

◀ گزینه د

بهترین خصوصیات مکانیکال و زیست‌سازگاری را در حال حاضر، انواع ایمپلنت‌های تیتانیومی دارند.

14- کدام گزینه نادرست است؟

- الف) از لحاظ MOE : تیتانیوم گرید $1 < 4 < 5 < 23$
 ب) از لحاظ Tensile strength : تیتانیوم گرید $1 < 4 < 5 < 23$
 ج) MOE زیرکونیا بسیار کمتر از تیتانیوم می‌باشد.
 د) متریکال مورد استفاده در ایمپلنت باید MOE نزدیک به استخوان مجاور داشته باشند.

◀ گزینه ج

زیرکونیا بسیار stiff بوده و MOE آن حدوداً دو برابر آلیاژهای تیتانیومی است.

15- کدام یک از خصوصیات کلار با قطر بیش‌تر نسبت به ایمپلنت، نمی‌باشد؟

- الف) سیل بهتر ناحیه
 ب) جلوگیری از انکپسولیشن بافت فیبروز
 ج) جلوگیری از آلودگی باکتریال
 د) کاهش Initial BIC

◀ گزینه دد

کلار ایمپلنت با حداقل قطر مشابه یا کمی بزرگ‌تر از ایمپلنت، موجب افزایش BIC می‌شود.



16- کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟

الف) از میان کانکشن‌های پروتزی اینترنال، انواع Conical بهترین خصوصیات را داشته و مقاومت بالایی در برابر نیروهای اغزیال دارد.

ب) Thread pitch اپتیمال برای ثبات اولیه و استئواینتگریشن در استخوان ساپورت‌کننده، بین 0/8 تا 1/6 می‌باشد.

ج) تردهای باترس و مربعی اشکال اپتیمال ترد تحت نیروهای اغزیالی هستند.

د) عمق ترد کمتر از 0/4mm برای کاهش استرس در استخوان با تراکم متوسط بیشترین سودمندی را دارد.

◀ گزینه د

عمق ترد بیشتر از 0/4mm برای کاهش استرس در استخوان با تراکم متوسط بیشترین سودمندی را دارد.

17- کدام یک در مورد طراحی‌های انتهای اپیکال ایمپلنت صحیح نیست؟

الف) حضور slot یا hole در بدنه ایمپلنت سبب افزایش انکوریج در برابر نیروهای Torsional می‌شود.

ب) حضور Groove های محیطی روی بدنه ایمپلنت، از طریق تشکیل ماتریکس interlocking در برابر نیروی rotational مقاومت می‌کنند.

ج) Helical tapping موجب بهبود عملکرد Tapping می‌شود.

د) حضور groove ها سبب تجمع تراشه‌های استخوانی در دیواره حفره استئوتومی شده و سبب افزایش نیروهای insertion می‌شود.

◀ گزینه د

Groove ها به Tap کردن تردها در دیواره استئوتومی کمک کرده و سبب تسهیل insertion می‌شود.

18- کدام یک از خصوصیات ایمپلنت کمترین تأثیر را در انتقال نیروها و استرس به استخوان مارژینال دارد؟

الف) Thread pitch ب) شکل ترد ج) عمق ترد د) Thread lid

◀ گزینه د

سوالات فصل 5

بیومتریال در ایمپلنت‌های دندانی

- 1- گزینه نادرست را در ارتباط با متریال تشکیل‌دهنده ایمپلنت مشخص کنید.
- الف) میزان حداکثر تحمل نیروها، با افزایش تعداد سیکل‌های بارگذاری، افزایش می‌یابد.
- ب) fatigue limit متریال فلزی سازنده ایمپلنت، 50 درصد حداکثر استحکام کششی آنها است.
- ج) متریال سرامیکی دارای «قابلیت مفتول شدن ضعیف»، «مقاومت کم در برابر نیروهای برشی» و «استعداد به Brittle fracture» هستند.
- د) جهت به حداقل رساندن Brittle fracture، می‌بایست قابلیت مفتول شدن حداقل 8 درصد باشد.

◀ گزینه الف

میزان حداکثر تحمل نیروها، با افزایش تعداد سیکل‌های بارگذاری کاهش می‌یابد و با رسیدن به 10^6 - 10^7 سیکل به حد خستگی می‌رسد.

2- در رابطه با Fretting Corrosion کدام گزینه درست است؟

- الف) در اثر تلفیق استرس مکانیکی با قرارگیری در محیط ایجاد کننده کروژن ایجاد می‌شود.
- ب) در اثر تماس دو فلز با پتانسیل غیر مشابه درون یک الکترولیت ایجاد می‌شود.
- ج) در اثر تماس مالشی ایجاد می‌شود.
- د) در اپکس فیکسچر دیده می‌شود.

◀ گزینه ج

گزینه الف معادل Stress Corrosion Crackling و گزینه ب معادل Galvanic Corrosion می‌باشد. Fretting Corrosion در اثر تماس مالشی ایجاد شده و در طول اینترفیس بادی - سوپراستراکچر دیده می‌شود.

3- کدام یک از مواد زیر در برابر آب و مواد موجود در محیط‌های بیولوژیکی نفوذپذیر هستند؟

- الف) مواد فلزی ب) مواد سرامیکی ج) پلیمرهای سنتتیک د) هیچ کدام

◀ گزینه ج

4- کدام یک از عناصر زیر، در اثر biodegradation سمیت سیستمیک ایجاد می‌کنند؟

الف) کبالت ب) مولیبدن ج) نیکل د) همه موارد

◀ گزینه د

یون‌های کروم و تیتانیوم به صورت موضعی واکنش ایجاد می‌کنند.

5- لایه اکسید سطحی ایمپلنت stainless steel کدام گزینه است؟

الف) Ti oxide ب) Zr oxide ج) Cr oxide د) Ta oxide

◀ گزینه ج

6- گزینه نادرست را مشخص کنید.

الف) MOE تیتانیوم 5 برابر استخوان متراکم است.

ب) MOE آلیاژ تیتانیوم 5/6 برابر استخوان متراکم است.

ج) استحکام آلیاژ تیتانیوم 6 برابر استخوان متراکم است.

د) آلیاژ تیتانیوم در قسمت‌هایی از طرح ایمپلنت که ضخامت بیش‌تری دارند استفاده می‌شود.

◀ گزینه د

با توجه به استحکام بالا، آلیاژ تیتانیوم در قسمت‌هایی از طرح ایمپلنت که ضخامت کمتری دارند (محل پیچ کانکشن ایمپلنت - اباتمنت، منافذ، و ...) استفاده می‌شود. استحکام تیتانیوم 1/5 برابر استخوان متراکم است.

7- کدام گزینه درست است؟

الف) آلیاژهای تیتانیوم نسبت به تیتانیوم قابلیت مفتول شدن بیشتری دارند.

ب) تیتانیوم نسبت به آلیاژهای خود قابلیت مفتول شدن بیشتری دارد.

ج) قابلیت مفتول شدن تیتانیوم با آلیاژهای تیتانیوم مشابه است.

د) تیتانیوم و آلیاژهای تیتانیوم فاقد قابلیت خم شدگی هستند.

◀ گزینه ب

8- در مورد آلیاژهای کبالت - کروم - مولیبدن کدام گزینه نادرست است؟

الف) نقش کروم: مقاومت به کروژن

ب) نقش مولیبدن: استحکام و مقاومت به خوردگی

ج) نقش کربن: قابلیت مفتول شدن و خصوصیات مکانیکی

د) این آلیاژها بیش‌ترین قابلیت مفتول شدگی را در میان متریال ایمپلنت‌های دندان دارند.

◀ گزینه د

آلیاژهای کبالت کست شده کمترین قابلیت مفتول شدگی را دارند و باید از خم کردن یا پرداخت آنها اجتناب کرد.

9- کدام یک از آلیاژها در بیماران با آلرژی به نیکل نباید استفاده شود؟

- الف) آلیاژهای کبالت کست شده
 ب) زیرکونیا
 ج) آلیاژ تیتانیوم
 د) Stainless Steel

◀ گزینه د

آلیاژهای Stainless Steel حاوی آهن، نیکل و کروم هستند.

TABLE 5.1 Engineering Properties of Metals and Alloys Used for Surgical Implants

Material	Nominal Analysis (w/o)	Modulus of Elasticity GN/m ² (psi × 10 ⁶)	Ultimate Tensile Strength MN/m ² (ksi)	Elongation to Fracture (%)	Surface
Titanium	99-Ti	97 (14)	240–550 (25–70)	>15	Ti oxide
Titanium-aluminum-vanadium	90Ti-6Al-4V	117 (17)	869–896 (125–130)	>12	Ti oxide
Cobalt-chromium-molybdenum (casting)	66Co-27Cr-7Mo	235 (34)	655 (95)	>8	Cr oxide
Stainless steel (316L)	70Fe-18Cr-12Ni	193 (28)	480–1000 (70–145)	>30	Cr oxide
Zirconium	99-Zr	97 (14)	552 (80)	20	Zr oxide
Tantalum	99-Ta	—	690 (100)	11	Ta oxide
Gold	99-Au	97 (14)	207–310 (30–45)	>30	Au
Platinum	99-Pt	166 (24)	131 (19)	40	Pt

Minimum values from the American Society for Testing and Materials Committee F4 documents are provided. Selected products provide a range of properties.
 GN/m², Giganewton per meter squared; ksi, thousand pounds per inch squared; MN/m², meganewton per meter squared; w/o, weight percent.

10- کدام گزینه صحیح است؟

- الف) براساس میزان MOE: آلومینیوم اکساید < تیتانیوم اکساید < زیرکونیوم اکساید
 ب) براساس میزان Ultimate Bending: زیرکونیوم اکساید < آلومینیوم اکساید < تیتانیوم اکساید
 ج) براساس میزان MOE: تیتانیوم اکساید < آلومینیوم اکساید < زیرکونیوم اکساید
 د) گزینه‌های الف و ب

◀ گزینه ج

TABLE 5.2 Engineering Properties of Some Inert Ceramics Used as Biomaterials

Material	Modulus of Elasticity GN/m ² (psi × 10 ⁶)	Ultimate Bending Strength MPa (ksi)	Surface
Aluminum oxide polycrystalline	372 (54)	300–550 (43–80)	Al ₂ O ₃
Single crystal (sapphire)	392 (56)	640 (93)	Al ₂ O ₃
Zirconium oxide zirconia (PSZ)	195–210 (28–30)	500–650 (72–94)	ZrO ₂
Titanium oxide (titania)	280 (41)	69–103 (10–15)	TiO ₂

These high ceramics have 0% permanent elongation at fracture.
 GN/m², Giganewton per meter squared; ksi, thousand pounds per inch squared; MPa, megapascal.

11- کدام گزینه در مورد سرامیک‌های اکسید آلومینیوم، تیتانیوم، و زیرکونیوم صحیح نمی‌باشد؟

- الف) دارای رسانایی الکتریکی و حرارتی حداقل می‌باشند.
- ب) سبب حداقل واکنش در بافت و استخوان اطراف می‌شوند.
- ج) جهت استریلیزاسیون آنها استفاده از بخار توصیه می‌شود.
- د) برای استفاده در نواحی قدامی دهان مناسب هستند.

◀ گزینه ج

برای اکثر سرامیک‌ها استریلیزاسیون به روش حرارت خشک توصیه می‌شود. استریلیزاسیون با بخار سبب ایجاد خراش و ناچ و کاهش استحکام آنها می‌شود.

12- سطوح خشن و سخت کدام یک از مواد زیر سبب سایش سایر مواد و به جای ماندن بقایایی در محل تماس می‌شود؟

- الف) آلومینیوم اکسید ب) زیرکونیوم اکسید ج) تیتانیوم اکسید د) همه موارد

◀ گزینه د

13- چند مورد از گزینه‌های زیر از مزایای سرامیک‌های کلسیم فسفات (CPC) می‌باشد؟

- 1- ترکیب شیمیایی مشابه بافت‌های بیولوژیک
 - 2- سازگاری زیستی خوب
 - 3- اتصال با بافت نرم و سخت
 - 4- حداقل رسانایی حرارتی و الکتریکی
 - 5- MOE نزدیک‌تر به استخوان در مقایسه با سایر مواد
 - 6- رنگ مشابه استخوان و دندان
 - 7- ایجاد سد فیزیکی و شیمیایی در برابر انتقال یونها
- الف) 4 مورد ب) 5 مورد ج) 6 مورد د) 7 مورد

◀ گزینه د

تمام موارد از خصوصیات CPC می‌باشند.

• **BOX 5.1** Advantages and Disadvantages of Calcium Phosphate Ceramics

Advantages	Disadvantages
- Chemistry mimics normal biological tissue (C, P, O, H) - Excellent biocompatibility - Attachment between calcium phosphate ceramics and hard and soft tissues - Minimal thermal and electrical conductivity - Moduli of elasticity closer to bone than many other implantable materials - Color similar to hard tissues - Extensive research	- Variable chemical and structural characteristics (technology and chemistry related) - Low mechanical tensile and shear strengths under fatigue loading - Low attachment between coating and substrate - Variable solubility - Variable mechanical stability of coatings under load-bearing conditions - Overuse

14- کدام گزینه از ویژگی‌های سرامیک‌های CPC نمی‌باشد؟

- الف) استحکام کششی پایین
ب) استحکام برشی بالا
ج) MOE نزدیک‌تر به استخوان
د) خنثی بودن از لحاظ شیمیایی

◀ گزینه ب

سرامیک‌های CPC، استحکام کششی و برشی نسبتاً کم تحت fatigue loading دارند.

15- استریلیزاسیون با حرارت خشک و عدم استفاده از بخار آب، در کدام یک از متریال زیر توصیه می‌شود؟

- الف) سرامیک‌های CPC
ب) تیتانا
ج) اکسید زیرکونیوم
د) همه موارد

◀ گزینه د

16- کدام گزینه صحیح است؟

- الف) سرامیک‌ها استحکام فشاری بالایی دارند.
ب) سرامیک‌ها استحکام کششی بالایی دارند.
ج) سرامیک‌ها استحکام برشی بالایی دارند.
د) هیچ کدام

◀ گزینه الف

سرامیک‌ها استحکام فشاری بالا و استحکام کششی و برشی پایینی دارند.

17- گزینه نادرست را مشخص کنید.

- الف) حلالیت TCP به طور کلی از HA بیشتر است.
 ب) با افزایش تخلخل و کاهش سایز ذرات، سرعت جذب در سرامیک‌های Bioactive افزایش می‌یابد.
 ج) حضور ناخالصی سبب افزایش سرعت جذب می‌شود.
 د) سرعت جذب مواد دارای ساختار کریستالین از مواد آمورف بیش‌تر است.

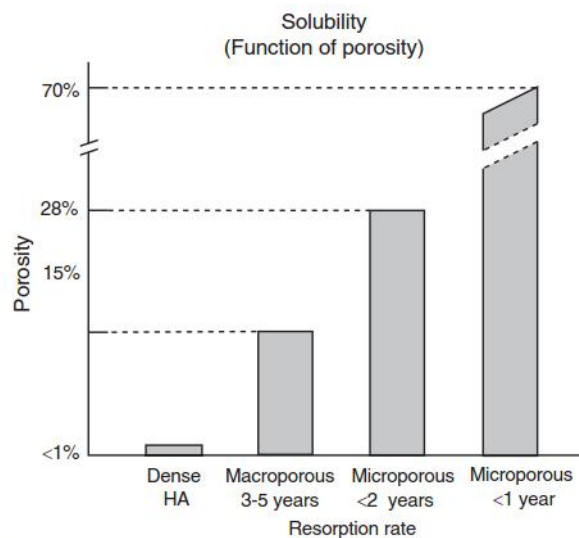
< گزینه د

اشکال کریستالی در طول زمان بسیار پایدار است. هر چه میزان تبلور کمتر باشد، سرعت تحلیل و جذب بیش‌تر می‌شود.

18- حلالیت کدام یک از انواع HA بیشتر می‌باشد؟

- الف) Microporous
 ب) Macroporous
 ج) Dense
 د) حلالیت هر سه مورد مشابه می‌باشد.

< گزینه الف



• Fig. 5.4 Diagram of solubility of hydroxyapatite in function of percent porosity.

19- در رابطه با ایمپلنت‌های زیرکونیا کدام مورد نادرست است؟

- الف) تبدیل از فاز Monoclinic به Tetragonal با افزایش حجم همراه است.
 ب) تبدیل فاز Tetragonal به Monoclinic با افزایش حجم همراه است.
 ج) Yttria موجب بهبود ثبات کریستال‌های زیرکونیا می‌شود.
 د) آلومینا موجب بهبود ثبات کریستال‌های زیرکونیا می‌شود.

◀ گزینه الف

تبدیل از فاز M به فاز T با 5 درصد کاهش در حجم همراه است.

- 20- در رابطه با ایمپلنت‌های زیرکونیا اندازه ذرات ایده‌آل کدام است؟
 الف) کمتر از 0/2 میکرومتر
 ب) 0/2-0/6 میکرومتر
 ج) 0/6-1 میکرومتر
 د) بیش از 1 میکرومتر

◀ گزینه ب

- 21- کدام گزینه در ایمپلنت‌های زیرکونیا نادرست است؟
 الف) سندبلاست و اسید اچ روش انتخابی در تهیه سطح زیرکونیا است.
 ب) میزان شکست (fracture) گزارش شده در آنها از ایمپلنت‌های تیتانیومی بیشتر است.
 ج) انواع two-piece نیاز به دوره هیلینگ Load free دارند.
 د) نسبت به ایمپلنت‌های تیتانیومی تجمع پلاک کمتری دارند.

◀ گزینه ج

انواع One-piece نیاز به دوره هیلینگ Load free دارند.

- 22- کدام گزینه در ایمپلنت‌های زیرکونیا نادرست است؟
 الف) عایق حرارت هستند و دچار کروژن نمی‌شوند.
 ب) Flexural strength و Fracture toughness پایینی دارند.
 ج) مقاومت به شکست ایمپلنت‌های two-piece کمتر است.
 د) متداول‌ترین نوع ایمپلنت‌های سرامیکی، زیرکونیای تتراگونال تثبیت نشده با yttria هستند.

◀ گزینه ب

ایمپلنت‌های زیرکونیا دارای Flexural Strength و Fracture Toughness عالی هستند.

• BOX 5.2 Advantages of Zirconia Implants

- More esthetically pleasing
- Retains less plaque and calculus in comparison with titanium (less biofilm)
- Excellent flexural strength and fracture toughness
- Favorable and possibly better bone-implant contact in comparison with titanium
- Does not undergo corrosion
- No piezoelectric current with dissimilar metals
- Thermally nonconductive

• BOX 5.3 Disadvantages of Zirconia Implants

- Clinical studies into long-term success are limited
- One-piece implants require a load-free healing period
- One-piece implants may require modification depending on positioning
- Modification leads to reduction of physical properties of material
- Lack of research on two-piece zirconia abutments
- Slightly higher fracture rates than titanium

23- کدام گزینه درست است؟

- الف) بیشترین میزان اکسید شدن آلیاژهای تیتانیومی در ناحیه در تماس با بخش کورتیکال استخوان ایجاد می‌شود.
- ب) کمترین میزان اکسید شدن آلیاژهای تیتانیومی در ناحیه مجاور مغز استخوان ایجاد می‌شود.
- ج) یون‌های آزاد تیتانیوم از رشد کریستال‌های HA در ناحیه اینترفیس جلوگیری می‌کنند.
- د) ضخامت لایه اکسید شده در دما و ولتاژ بالا کمتر از ضخامت لایه اکسید در دمای معمولی و محیط مایع بافتی است.

◀ گزینه ج

بیشترین میزان اکسید شدن آلیاژهای تیتانیومی در مجاور مغز استخوان و کمترین میزان آن در ناحیه مجاور بخش کورتیکال است. ضخامت لایه اکسید شده در دما و ولتاژ بالا 10-100 برابر ضخامت لایه تشکیل شده در دمای معمولی و محیط مایع بافتی است.

24- کدام گزینه نادرست است؟

- الف) سطوح متخلخل سبب افزایش استحکام کششی بافت‌های استخوانی رشد یافته به درون خلل و فرج می‌شوند.
- ب) میزان BIC در سطوح با پوشش HA بیشتر از سطوح ماشین شده است.
- ج) می‌بایست از خیس نمودن سطح ایمپلنت با خون در ایمپلنت‌هایی که انرژی سطحی بالایی دارند خودداری شود.
- د) افزایش انرژی سطحی میزان چسبندگی فیروبلاست‌ها را تا 3 برابر افزایش می‌دهد.

◀ گزینه ج

خیس نمودن سطح با خون حین قراردادی ایمپلنت‌هایی که انرژی سطحی بالایی دارند، توصیه شده است.

25- درصد بقای ایمپلنت‌های زیرکونیایی فاقد آلومینا در صورت اکسپوز به محیط دهان کدام است؟

- الف) بیش از 87 درصد - 50 درصد ب) 50 درصد - بیش از 87 درصد
- ج) 50 درصد - بیش از 78 درصد د) بیش از 78 درصد - 50 درصد

◀ گزینه ب

26- کدام گزینه در مورد روش های استریلیزاسیون مطرح ایمپلنت صحیح می باشد؟

- الف) سطوح ایمپلنت های تیتانیومی پوشیده با HA و TPS در معرض بخار و اتیلن دی اکساید با تغییر در ترکیب عناصر سطحی روش کارآمدی برای استریلیزاسیون می باشند.
- ب) Radiofrequency glow discharge با تغییر لایه اکسید سطحی، سبب ایجاد لایه اکسید نازک تر و پایداری و سبب بهبود wetability و چسبندگی بافتی می شود.
- ج) استریلیزاسیون با اشعه گاما با دوز رادیاسیون بیشتر از 2/5 mrad جهت بسته بندی و استریلیزاسیون کاربرد دارد.
- د) سرامیک ها در اثر تابش پرتو گاما بدون تغییر رنگ استریل می شوند ولی برخی ساختارهای پلیمری تجزیه می شوند.

گزینه ج

سایر گزینه ها:

- گزینه الف: تغییر در ترکیب عناصر سطحی در این روش رخ نمی دهد.
- گزینه ب: بدون تغییر لایه اکسید سطحی
- گزینه د: برخی سرامیک ها دچار تغییر رنگ می شوند.

سؤالات فصل 7

تئوری درمان استرس در ایمپلنت‌تراپی

1- گزینه نادرست را مشخص کنید.

- الف) شکست جراحی در درمان ایمپلنت نسبت به سایر عوامل از درصد ریسک کمتری برخوردار است.
- ب) گرما و فشار زیاد حین کار از عوامل شکست جراحی محسوب می‌شوند.
- ج) فلسفه پروتکل برنمارک ممانعت از فشار و Micromovement می‌باشد.
- د) نکروز فشاری در پروسه شکست جراحی بیش‌تر در استخوان‌های ضعیف‌تر ($D4/D3$) دیده می‌شود.

◀ گزینه 4

نکروز فشاری بیشتر در استخوان‌های دنس‌تر ($D2/D1$) مشاهده می‌شود.

2- کدام گزینه در دسته عوامل بیولوژیک مؤثر در شکست ایمپلنت قرار نمی‌گیرند؟

- الف) شکست جراحی، ترمیم ناکافی
- ب) کنار زدن پریوست - تهیه حفره استئوتومی
- ج) فاکتورهای اتوایمیون (باکتری‌ها)، microgap بیولوژیک
- د) شکست زودهنگام پس از لودینگ، Micromovement

◀ گزینه د

Early loading failure و Micromovement در دسته فاکتورهای بیومکانیکال قرار دارند.

• BOX 7.1 Stress Treatment Theorem: Biological versus Biomechanical

Biological	Biomechanical
Implant Failure	
Surgical failure	Early loading failure
Inadequate healing	Micromovement
Crestal Bone Loss	
Periosteal reflection	Cellular biomechanics
Osteotomy issues	Engineering
Autoimmune (bacteria)	Bone mechanics
Biological microgap	Animal studies
Systemic	Clinical reports
Prosthetic Complications: Biomechanical	
Screw loosening	Attachment wear
Component fracture	Attachment fracture
Implant body fracture	Denture tooth fracture
Restorative material	Acrylic base fracture
Framework fracture	Opposing prosthesis fracture

3- در رابطه با شکست زودهنگام (Early) کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف) اکثر آنها طی 18 ماه اول بعد از لود پروتزی رخ می‌دهند.
 ب) بیشتر به علت کیفیت ضعیف استخوان رخ می‌دهد.
 ج) اجزای بیولوژیک و پلاک باکتریایی نقش بارزتری نسبت به استرس اکلوزالی و عوامل بیومکانیکی در آن دارند.
 د) به طور میانگین در حدود 15 درصد پروتزهای ایمپلنت مشاهده شده است.

◀ گزینه ج

استرس اکلوزالی و عوامل بیومکانیکی نقش بارزتری از اجزای بیولوژیک و پلاک باکتریایی در شکست زودهنگام ایمپلنت دارند.

4- شیوع شل شدن پیچ اباتمنت در کدام مورد بیشتر است؟

- الف) دندان‌های مولر و رستوریشن‌های متکی بر چند ایمپلنت
 ب) دندان‌های مولر و رستوریشن‌های متکی بر تک ایمپلنت
 ج) دندان‌های پرمولر و رستوریشن‌های متکی بر چند ایمپلنت
 د) دندان‌های مولر و رستوریشن‌های متکی بر تک ایمپلنت

◀ گزینه ب

5- در زمینه شکست قطعات ایمپلنت کدام مورد کمترین شیوع را دارد؟

- الف) فرکچر پیچ پروتزی
 ب) فرکچر پیچ اباتمنت
 ج) فرکچر فریم ورک فلزی
 د) فرکچر بدنه ایمپلنت

< گزینه د

6- در رابطه با فرضیه بلند کردن پریوست کدام گزینه نادرست است؟

- الف) اگر حجم استخوان کورتیکال زیاد باشد، تحلیل استخوان کمتری پس از پروسه‌های جراحی و کنار زدن پریوست مشاهده می‌شود.
 ب) این تئوری نمی‌تواند به عنوان عامل اصلی تحلیل استخوان مارژینال اطراف ایمپلنت‌ها باشد.
 ج) بلند کردن تروماتیک پریوست می‌تواند باعث تحلیل افقی ژنرالیزه شود.
 د) میزان تحلیل استخوان ناشی از بلند کردن پریوست عموماً در مرحله آنکآوری قابل توجه نیست.

< گزینه الف

اگر حجم استخوان تراپیکولار زیاد باشد، تحلیل استخوان کمتری پس از پروسه جراحی مشاهده می‌شود.

7- در رابطه با فرضیه استئوتومی ایمپلنت کدام گزینه صحیح نیست؟

- الف) طی تهیه حفره استئوتومی در فاصله 1mm اطراف ایمپلنت استخوان Devitalized می‌شود.
 ب) ناحیه اپیکال طی تهیه حفره استئوتومی به تحلیل استخوان مستعدتر می‌باشد.
 ج) میزان تحلیل استخوان ناشی از تهیه حفره استئوتومی عموماً در مرحله آنکآوری قابل توجه نیست.
 د) این تئوری نمی‌تواند به عنوان عامل اصلی تحلیل استخوان اطراف ایمپلنت‌ها باشد.

< گزینه ب

ناحیه کرسنال به علت منابع خونی محدود و تولید گرمای بیشتر حین استئوتومی (به علت دنس‌تر بودن استخوان کورتیکال) نسبت به تحلیل استخوان مستعدتر می‌باشد.

8- در رابطه با فرضیه پاسخ ایمنی میزبان کدام گزینه نادرست است؟

- الف) سالکوس لثه ایمپلنت در بیماران با بی‌دندانی پارشیل، فلور باکتریال متفاوتی از دندان‌های طبیعی دارد.
 ب) براساس مطالعه Adell در اکثریت ایمپلنت‌های قرار داده شده، التهابی در سالکوس لثه مشاهده نمی‌شود.
 ج) براساس مطالعه Lekholm ارتباطی میان تحلیل استخوان کرسنال و پاکت‌های عمیق اطراف ایمپلنت وجود ندارد.
 د) این تئوری نمی‌تواند به عنوان علت اولیه تحلیل استخوان کرسنال اطراف ایمپلنت‌ها باشد.

< گزینه الف

سالکوس لثه ایمپلنت و دندان در بیماران با بی‌دندانی پارشیل، فلور باکتریال مشابهی دارند.