

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل ۲: محیط دهان.....	۵
فصل ۳: طراحی درمان مبتنی بر مواد.....	۱۶
فصل ۴: اصول علم مواد.....	۱۹
فصل ۵: نسبت مواد دندان‌ی و بیومکانیک.....	۴۳
فصل ۶: زیست‌سازگاری و واکنش بافتی به بیومواد.....	۷۱
فصل ۷: انواع بیومتریال.....	۹۲
فصل ۸: مواد پیشگیری و واسطه‌ای.....	۹۶
فصل ۹: مواد ترمیمی: رزین کامپوزیت‌ها و پلیمرها.....	۱۰۲
فصل ۱۰: مواد ترمیمی: فلزات.....	۱۱۲
فصل ۱۱: مواد ترمیمی: سرامیک‌ها.....	۱۳۷
فصل ۱۲: مواد کپی‌برداری: قالبگیری و کستینگ.....	۱۵۰
فصل ۱۳: مواد برای ادهیژن و لوتینگ.....	۱۷۴
فصل ۱۴: تصویربرداری و ساخت دیجیتالی رستوریشن‌ها.....	۱۸۷
فصل ۱۵: ایمپلنت‌های دندان‌ی و دهانی - صورتی.....	۱۹۴
فصل ۱۶: مهندسی بافت.....	۲۰۲

فصل ۲

محیط دهان

سؤالات تألیفی

۱- کدام یک از خصوصیات ساختاری عاج نیست؟

- الف) عاج دارای ساختار ترکیبی بیولوژیک و زنده است.
ب) عاج ساختمانی هیدراته دارد.
ج) ماتریکس آلی عاج عمدتاً از کلاژن Type I تشکیل شده است.
د) ماده معدنی اصلی تشکیل دهنده ی عاج، کلسیم سیلیکات است.

◀ گزینه د

عاج از ماتریکس آلی از کلاژن تایپ I تشکیل شده است که با مواد معدنی کلسیم فسفات به نام آپاتیت تقویت شده است.

۲- قطر منشورهای مینایی حدوداً چند میکرون است؟

- الف) $4\mu\text{m}$ ب) $5\mu\text{m}$ ج) $6\mu\text{m}$ د) $7\mu\text{m}$

◀ گزینه ب

قطر منشورهای مینایی $5\mu\text{m}$ است.

۳- کدام یک از موارد زیر در مورد حالت decussation صحیح نیست؟

- الف) به نمای پیچ خورده و متقاطع رادهای مینایی گفته می شود.
ب) این حالت فقط در نواحی کاسپی دیده می شود.
ج) این حالت فقط در مینا قابل مشاهده است.
د) این حالت تأثیری در افزایش مقاومت ساختار به شکست ندارد.

◀ گزینه د

به نواحی پیچ خورده و متقاطع رادهای مینایی که در نواحی کاسپی دیده می شود و باعث افزایش مقاومت به شکست می شود حالت decussation رادهای مینایی می گویند.

۴- گزینه درست در مورد کریستال‌های معدنی مینا را مشخص کنید.

- الف) این کریستال‌ها نزدیک به مرکز منشور، انحراف پیدا می‌کنند.
- ب) انحرافات در ناحیه‌ی دم منشور کمتر می‌شود.
- ج) هر کریستال با پوشش نازکی از چربی یا پروتئین پوشیده شده است.
- د) این پوشش پروتئینی باعث کاهش Toughness مینا می‌شود.

گزینه ه

کریستال‌ها نزدیک به محیط منشور انحراف پیدا می‌کنند. انحرافات در ناحیه‌ی دم منشور بیشتر است. پوشش پروتئینی باعث افزایش Toughness می‌شود.

۵- گزینه‌ی صحیح در مورد الگوهای مختلف اچینگ مینا را مشخص کنید.

- الف) اچینگ مینا ۳ نوع الگوی مختلف در مینا ایجاد می‌کند.
- ب) این الگوها همزمان با هم بر روی یک دندان تشکیل نمی‌شوند.
- ج) استحکام باند الگوهای مختلف متفاوت است.
- د) الگوهای اچینگ مینا متأثر از عاج زیرین متفاوت است.

گزینه الف

این الگوها همزمان ایجاد می‌شوند و تفاوت در استحکام باند الگوهای مختلف ثابت نشده است.

۶- کدام یک در مورد نمای Frosty مینای اچ شده صحیح نیست؟

- الف) با شروع شکل‌گیری الگوی اچینگ، مینا نمای frosty پیدا می‌کند.
- ب) باندینگ‌های self etch توانایی ایجاد نمای frosty را ندارند.
- ج) در مراحل اولیه‌ی اچینگ که فقط کمی از کریستال‌های مینایی حل شده‌اند، گستردگی میزان اچینگ به راحتی قابل تشخیص است.
- د) نمای frosty به عنوان یک شاخص کلی برای اچینگ کافی عمل می‌کند.

گزینه ه

در مراحل اولیه اچینگ، گستردگی میزان اچینگ قابل تشخیص نیست.

۷- pismless enamel از چه چیزی تشکیل شده است؟

- الف) آمولوبلاست‌های زنده‌ی سطح خارجی مینا که لایه‌ی منظمی ایجاد کرده‌اند.
- ب) آمولوبلاست‌های زنده‌ی سطح خارجی مینا که لایه‌ی بی‌شکلی ایجاد کرده‌اند.
- ج) آمولوبلاست‌های تخریب‌شده‌ی سطح خارجی مینا که لایه‌ی منظمی ایجاد کرده‌اند.
- د) آمولوبلاست‌های تخریب‌شده‌ی سطح خارجی مینا که لایه‌ی بی‌شکلی ایجاد کرده‌اند.

گزینه د

۸- کدام یک در مورد خصوصیات مینا صحیح نیست؟

- الف) مینای بدون منشور بیشتر در دندان شیری مشاهده می‌شود.
 ب) سختی مینای سطحی بیشتر از مینای عمقی است.
 ج) لایه‌ی سطحی مینا از کریستال‌های غنی از فلوراید تشکیل شده است.
 د) مینا معمولاً در نواحی کاسپی و اکلوزالی سختی کمتری دارد.

◀ گزینه د

مینای نواحی کاسپی و اکلوزالی سختی بیشتری دارد.

۹- فرمول هیدروکسی آپاتیت چیست؟

- الف) $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$
 ب) $\text{Ca}_{11}(\text{PO}_6)_4(\text{OH})_2$
 ج) $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_6)_4(\text{OH})_2$
 د) $\text{Ca}_{11}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$

◀ گزینه الف

۱۰- کدام گزینه در مورد تفاوت‌های ساختارهای بلوری در مینا و عاج نسبت به فرمول ساده‌ی هیدروکسی

آپاتیت صحیح نیست؟

- الف) دارای Ca کمتری هستند.
 ب) دارای کربنات کمتری هستند.
 ج) یون‌های Mg و Na ممکن است در ترکیب آنها دیده شود.
 د) ممکن است حلالیت بیشتری داشته باشند.

◀ گزینه ب

دارای گروه‌های کربنات بیشتری هستند.

۱۱- بیشترین تراکم توپول‌های عاجی در کدام منطقه دیده می‌شود؟

- الف) سطح بیرونی عاج تاجی
 ب) سطح داخلی عاج تاجی
 ج) سطح بیرونی عاج ریشه‌ای
 د) سطح عاج ریشه‌ای

◀ گزینه ب

۱۲- کدام گزینه صحیح است؟

- الف) زوائد ادنتوبلاست‌ها تا DEJ ادامه پیدا نمی‌کنند.
 ب) عاج پری‌توبولار به شدت مینرالیزه است.
 ج) بعضی از مطالعات نشان داده‌اند عاج پری‌توبولار دارای کلاژن به میزان زیادی است.
 د) توپول‌های عاجی به وسیله‌ی عاج پری‌توبولار از هم جدا می‌شوند.

◀ گزینه ب

زوائد ادنتوبلاست‌ها تا DEJ ادامه پیدا می‌کنند. بعضی مطالعات نشان داده‌اند که عاج پری‌توبولار بدون کلاژن است. توپول‌های عاجی به وسیله‌ی عاج اینترتوبولار از هم جدا می‌شوند.

۱۳- کدام یک از خصوصیات زیر باعث افزایش قابلیت انحلال‌پذیری عاج نسبت به مینا می‌شود؟

- الف) کریستال کوچک‌تر، ساختار ناقص و محتوای کربنات بیشتر
 ب) کریستال کوچک‌تر، ساختار ناقص و محتوای Ca کمتر
 ج) کریستال بزرگ‌تر، ساختار کامل و محتوای کربنات کمتر
 د) کریستال کوچک‌تر، ساختار ناقص و محتوای Ca بیشتر

◀ گزینه الف

۱۴- مرز عاج اولیه و ثانویه با استفاده از کدام خصوصیت قابل شناسایی است؟

- الف) تغییر در محتوای معدنی
 ب) تغییر در محتوای آلی
 ج) تغییر در استحکام
 د) تغییر در جهت‌گیری توبول‌های عاجی

◀ گزینه د

۱۵- کدام نوع عاج بیشتر تحت تأثیر اسید اچینگ قرار می‌گیرد؟

- الف) عاج اینترتوبولار
 ب) عاج پری‌توبولار
 ج) عاج اسکروتیک
 د) پره‌دنتین

◀ گزینه ب

به علت محتوای بالاتر عاج پری‌توبولار، حین اسید اچینگ، بخش بیشتری از این عاج برداشته می‌شود.

۱۶- نمای عاج شفاف (transparent dentin) به چه علت ایجاد می‌شود؟

- الف) برداشته شدن بخش معدنی عاج
 ب) برداشته شدن بخش آلی عاج
 ج) پر شدن توبول‌های عاجی با ماده‌ی معدنی
 د) تشکیل مجدد ماتریکس کلاژنی

◀ گزینه ج

پر شدن توبول‌های عاجی با مواد معدنی که قبلاً توسط پروسه‌های مختلف دمی‌نرالیزه شده‌اند، باعث تغییر ضریب شکست نوری توبول‌ها شده و نمای شفاف در آنها ایجاد می‌کنند.

۱۷- Transparent Dentin در کدام شرایط کلینیکی زیر ایجاد نمی‌شود؟

- الف) براکسیسم
 ب) پیری
 ج) ضایعات NCCL
 د) Rampant Caries

◀ گزینه د

۱۸- با افزایش سن، چه تغییراتی در عاج اینترتوبولار ایجاد می‌شود؟

- الف) کاهش خصوصیات الاستیک، کاهش حساسیت به شکست
 ب) افزایش خصوصیات الاستیک، کاهش حساسیت به شکست
 ج) ثابت ماندن خصوصیات الاستیک، افزایش حساسیت به شکست
 د) کاهش خصوصیات الاستیک، افزایش حساسیت به شکست

◀ گزینه ب

۱۹- در مقایسه با خصوصیات فیزیکی عاج نسبت مینا، کدام گزینه صحیح است؟

- الف) سفتی کمتر، MOE کمتر، Fracture toughness بیشتر
- ب) سفتی بیشتر، MOE کمتر، Fracture toughness بیشتر
- ج) سفتی بیشتر، MOE بیشتر، Fracture toughness کمتر
- د) سفتی کمتر، MOE کمتر، Fracture toughness کمتر

◀ گزینه الف

سفتی کمتر، معادل MOE کمتر است.

۲۰- کدام خصوصیت در عاج باعث ایجاد خاصیت Strain rate sensitivity می‌شود؟

- الف) نحوه‌ی قرارگیری توبول‌های عاجی
- ب) وجود بلورهای هیدروکسی آپاتیت
- ج) وجود ماتریکس کلاژنی
- د) قرارگیری در مجاورت مینا

◀ گزینه ج

عاج دارای خاصیت ویسکوالاستیک است، یعنی elastic recovery آن وابسته به زمان است، پس عاج به سرعت استرین حساس است، به این خاصیت Strain rate sensitivity اطلاق می‌شود که به دلیل وجود ماتریکس کلاژنی است.

۲۱- کدام گونه از باکتری‌های استرپتوکوک، بیشترین رسپتور را برای باکتری‌های دیگر، حین ایجاد پلاک

میکروبی دارند؟

- الف) اسپرتوکوک گوردونی
- ب) اسپرتوکوک میتیس
- ج) اسپرتوکوک سنگوئیس
- د) اسپرتوکوک فلاژئی

◀ گزینه ج

طبق شکل ۱۴-۲، باکتری‌های اسپرتوکوک اورالیس و اسپرتوکوک سنگوئیس، بیشترین رسپتور را برای اتصال گونه‌های دیگر باکتری‌ها به دندان دارند.

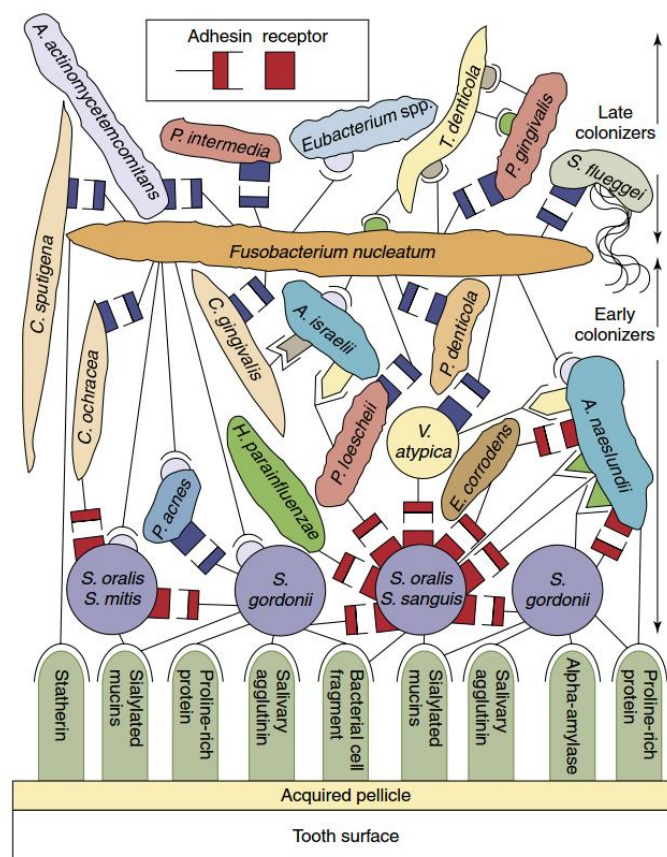


FIG. 2.14 Spatiotemporal model of oral bacterial colonization, showing recognition of salivary pellicle receptors by early colonizing bacteria and coaggregations between early colonizers, fusobacteria, and late colonizers of the tooth surface. Starting at the bottom, primary colonizers bind via adhesins (round-tipped black line symbols) to complementary salivary receptors (blue-green vertical round-topped columns) in the acquired pellicle coating the tooth surface. Secondary colonizers bind to previously bound bacteria. Sequential binding results in the appearance of nascent surfaces that bridge with the next coaggregating partner cell. The bacterial strains shown are *Actinobacillus actinomycetemcomitans*, *Actinomyces israelii*, *Actinomyces naeslundii*, *Capnocytophaga gingivalis*, *Capnocytophaga ochracea*, *Capnocytophaga sputigena*, *Eikenella corrodens*, *Eubacterium* spp., *Fusobacterium nucleatum*, *Haemophilus parainfluenzae*, *Porphyromonas gingivalis*, *Prevotella denticola*, *Prevotella intermedia*, *Prevotella loeschii*, *Propionibacterium acnes*, *Selenomonas flueggei*, *Streptococcus gordonii*, *Streptococcus mitis*, *Streptococcus oralis*, *Streptococcus sanguis*, *Treponema* spp., and *Veillonella atypica*. (From Kolenbrander PE, Andersen RN, Blehert DS, et al. Communication among oral bacteria. Microbiol Mol Biol Rev. 2002;66(3):486–505.)

۲۲- کدام یک از باکتری‌های زیر، جز کلونی‌های ثانویه‌ی باکتری‌ها هنگام اتصال به پلاک میکروبی محسوب

نمی‌شود؟

الف) پورینه باکتریوم آکنس

ب) هموفیلوس پارانفلولانزا

ج) ویونلا اتیپیکا

د) اسپیتروتوکوکوس گوردونی

◀ گزینه د

طبق شکل ۱۴-۲، باکتری‌های اسپیتروتوکوک سنگوئیس، گوردونی، میش و اورالیس جز اولین کلونی‌های باکتری هستند که بر روی پلاک دندان‌ی اتصال می‌یابند.

۲۳- کدام یک از خصوصیات سطحی مرتبط با تأثیر بیشتری در تجمع پلاک میکروبی دارد؟

- (الف) میزان انرژی سطحی
(ب) خشونت سطح
(ج) هیدروفوب بودن سطح
(د) هیدروفیل بودن سطح

◀ گزینه ب و ج

عامل انرژی سطحی بالا، هیدروفیل بودن سطح و خشونت سطحی بالا، در افزایش تجمع پلاک میکروبی نقش دارند که خشونت سطحی تأثیر بیشتری نسبت به عوامل دیگر دارد.

۲۴- کدام ویژگی مواد ترمیمی، باعث شیوع بیشتر پوسیدگی‌های ثانویه می‌شود؟

- (الف) انرژی سطحی بالاتر
(ب) خشونت سطحی
(ج) مواد موجود در ترمیم
(د) هیدروفیل بودن سطح

◀ گزینه الف

انرژی سطحی بالاتر مواد ترمیمی نسبت به مینا، باعث افزایش شیوع پوسیدگی‌های ثانویه می‌شود.

۲۵- بیوفیلم اتصال یابنده به دنچر، بیشتر شامل چه گونه‌ای است؟

- (الف) استرپتوکوک موتانس
(ب) کاندیدا
(ج) استرپتوکوک سنگوئیس
(د) لاکتوباسیل

◀ گزینه ب

بیشترین گونه‌ای در بیوفیلم اتصال یافته به دنچر مشاهده می‌شود، کاندیدا است، هر چند به نظر می‌رسد ممکن است استرپتوکوک‌ها قبل از اتصال کاندیدا به سطح متصل می‌شود.

۲۶- کدام خصوصیت مواد ترمیمی برای کاهش امکان تجمع پلاک میکروبی به درستی ذکر نشده است؟

- (الف) گلاس آینومر ← آزادسازی فلوراید
(ب) آمالگام ← وجود نقره در ساختار
(ج) طلا ← خاصیت باکترواستاتیک طلا
(د) سرامیک ← خشونت سطحی کمتر

◀ گزینه ب

به‌نظر می‌رسد وجود یون جیوه در ساختار آمالگام، با خاصیت باکتریاواستاتیک آن در ارتباط باشد.

سؤالات مورد و ارتقا

۲۷- کدام میکروارگانیسم قادر به تشکیل co-aggregation bridge با باکتری‌های کلونیزه شونده اولیه و نهایی می‌باشد؟ (ارتقا ۹۲)

- (الف) پورفیروموناس جینجیوالیس
(ب) استرپتوکوک‌ها
(ج) فوزوباکتریوم نوکلئاتوم
(د) مخمرهای گونه کاندیدا

گزینه هـ

فوزوباکتریوم نوکلئاتوم توانایی منحصر به فردی در اتصال به انواع زیادی از باکتری‌ها دارد. همچنین به نظر می‌رسد نقش حیاتی در بالغ شدن بیوفیلم دارد و می‌تواند به عنوان co-aggregation bridge (پل اتصال‌دهنده) بین باکتری‌های کلونیزه شونده اولیه و نهایی عمل کند.

۲۸- در جایگزینی عناصر در آپاتیت نسوج دندان، یون‌های فلزی منیزیم و سدیم جایگزین کدام مورد می‌شوند؟ (ارتقا ۹۲)

الف) کلسیم ب) فسفات ج) کربنات د) گروه هیدروکسیل

گزینه الف

یون‌های فلزی مثل منیزیم و سدیم، ممکن است جایگزین کلسیم شوند.

۲۹- کدام یک از عوامل زیر باعث حلالیت بیشتر هیدروکسی آپاتیت عاج در مقایسه با مینا می‌شود؟ (بورد ۹۳)

الف) بیشتر بودن کربنات‌ها در هیدروکسی آپاتیت عاج ب) بیشتر بودن کربنات‌ها در هیدروکسی آپاتیت مینا
ج) بیشتر بودن فسفات‌ها در هیدروکسی آپاتیت عاج د) کمتر بودن فسفات‌ها در هیدروکسی آپاتیت عاج

گزینه الف

کریستال‌های آپاتیت عاج نسبت به آپاتیت موجود در مینا، کوچکتر و حاوی ۴ تا ۵٪ کربنات هستند. اندازه کوچکتر کریستال‌ها، ساختار ناقص و محتوای بیشتر کربنات، منجر به افزایش قابلیت انحلال عاج می‌شود.

۳۰- اصطلاح decussation در چه مورد استفاده می‌شود؟ (ارتقا ۹۳)

الف) انحراف کریستال‌ها به محیط منشور مینایی ب) پیچ خوردن منشورهای مینایی و متقاطع شدن آنها
ج) عبور آب و یون‌ها از خلال منشورهای مینایی د) آرایش متراکم کریستال‌ها از DEJ به سطح مینا

گزینه ب

منشورهای مینایی در یک آرایش کاملاً متراکم، از DEJ تا سطح مینا کشیده شدند و تقریباً عمود بر DEJ هستند، بجز در نواحی کاسپ‌ها که منشورها پیچ خورده و همدیگر را قطع می‌کنند که این حالت به عنوان decussation شناخته می‌شود. که می‌تواند باعث افزایش مقاومت به شکست شود.

۳۱- کدام میکروب در biofilm maturation نقش حیاتی دارد؟ (ارتقا ۹۳)

الف) استرپتوکوک میتیس ب) کوکوباسیل
ج) فوزو باکتریوم نوکلئاتوم د) ویبریوسل

گزینه هـ

فوزوباکتریوم نوکلئاتوم توانایی منحصر به فردی در اتصال به انواع زیادی از باکتری‌ها دارد. همچنین به نظر می‌رسد نقش حیاتی در بالغ شدن بیوفیلم دارد.

۳۲- در مورد اندازه ترکیب و مقدار کریستال‌های آپاتیت مینا در مقایسه با عاج به ترتیب کدام جمله صحیح است؟ (بورد ۹۴)

- الف) اندازه بزرگتر، کربنات کمتر، مقدار بیشتر است. (ب) اندازه کوچکتر، کربنات کمتر، مقدار کمتر است.
ج) اندازه بزرگتر، کربنات بیشتر، مقدار کمتر است. (د) اندازه کوچکتر، کربنات بیشتر، مقدار بیشتر است.

◀ گزینه د

کریستال‌های آپاتیت عاج نسبت به آپاتیت موجود در مینا، کوچکتر و حاوی ۴ تا ۵٪ کربنات هستند. اندازه کوچکتر کریستال‌ها، ساختار ناقص و محتوای بیشتر کربنات، منجر به افزایش قابلیت انحلال عاج می‌شود.

۳۳- Co-aggregation + به کدام یک از پدیده‌های زیر اطلاق می‌شود و در چه موردی است؟ (بورد ۹۵)

- الف) single molecule- mediated communication و در مورد cellular interaction است.
ب) metabolic exchange و در مورد physical proximity است.
ج) specific cell to cell recognition between genetically distinct cell types و در مورد biofilm formation است.
د) single molecule mediated communication است.

◀ گزینه ج

این توصیف برای Co-aggregation در سال ۲۰۰۶ توسط Kolenbrander مطرح شد.

۳۴- احتمال Peri-implantitis در کدام حالت بیشتر است؟ (ارتقا ۹۴)

- الف) Ra= 1 um (ب) Ra= 2 um (ج) Ra= 3 um (د) Ra= 4 um

◀ گزینه د

افزایش پارامتر خشونت سطحی (Ra) از حد آستانه ۰/۲ میکرونی منجر به تجمع بیشتر بیوفیلم بر روی مواد دندان‌ی می‌شود.

۳۵- برای کاهش میزان خشونت سطحی ترمیم‌های کلاس V انجام شده با RMGI و دارای رنگدانه‌های زیاد در سطح باکال پره مولرهای بالا پس از جرم گیری اولتراسونیک و کاربرد سند بلاست آلومینایی پنجاه میکرونی کدامیک از تکنیک‌های زیر را می‌توان به کار گرفت؟ (بورد ۹۵)

- الف) ماکروابریژن (ب) کاربرد Perma seal (ج) میکروابریژن (د) کاربرد نسل چهارم DBA

◀ گزینه ج

۳۶- کدام عبارت زیر در مورد اینترفیس بین منشورهای مینایی صحیح است؟ (ارتقا ۹۵)

- الف) با prism sheaths متفاوت است.
ب) حاوی ترکیبات inorganic اصلی استراکچر مینا است.
ج) در پروسه اسپینگ سیستم‌های باندینگ اهمیت چندانی ندارد.
د) در پروسه پوسیدگی اهمیت زیادی دارد.

◀ گزینه د

اینترفیس بین منشورها یا مینای بین منشوری حاوی اجزای آلی بوده و به عنوان معبری برای آب و جنبش یونی عمل می‌کند. این نواحی به عنوان غلاف منشور (prism sheaths) نیز شناخته شده‌اند. این مناطق در فرایند اسپلینگ مرتبط با باندینگ و سایر فرایندهای دمنیزاسیون مانند پوسیدگی‌ها، اهمیتی حیاتی دارند.

۳۷- کدام یک در مورد خصوصیات ناحیه DEJ صحیح است؟ (بورد ۹۶)

- الف) منطقه‌ای است که کریستال‌های عاجی کاملاً از کریستال‌های مینایی جدا می‌باشند.
 ب) به صورت مرز scallop که تحدب آن به سمت عاج می‌باشد.
 ج) اندازه scallops بعد از برداشتن مینا در دندان‌های مولر کوچکتر از دندان‌های قدامی می‌باشد.
 د) تغییر تدریجی خصوصیات در این ناحیه از سمت مینا به عاج باعث افزایش پهنای فانکشنال نسبت به پهنای اناتومیک می‌شود.

◀ گزینه د

DEJ با تقعر خود به سمت مینا، دالبری شکل است. DEJ یک اینترفیس مدرج است که با فاصله زیادی، دارای خصوصیات متفاوت از خصوصیات مینا و mantle dentin می‌باشد. این حالت تا حدی به علت حالت دالبری شکل DEJ است و باعث می‌شود که عرض فانکشنال DEJ بسیار بیشتر از ظاهر آناتومیک آن باشد و باعث کاهش بیشتر استرس آن می‌شود. اندازه دالبرها یا اسکالوپ‌ها بعد از برداشتن مینا، در دندان‌های مولر بیشتر از دندان‌های قدامی است.

۳۸- مراحل و الگوی کلونیزاسیون میکروبی روی ایمپلنت نسبت به دندان طبیعی به ترتیب چگونه است؟ (ارتقا

۹۷)

- الف) مشابه - مشابه ب) مشابه - متفاوت ج) متفاوت - مشابه د) متفاوت - متفاوت

◀ گزینه ب

براساس مطالعات، مراحل کلونیزاسیون میکروبی و تشکیل بیوفیلم بر روی ایمپلنت مشابه تشکیل آن بر روی دندان‌هاست، اما در الگوهای اولیه کلونیزاسیون متفاوت است.

۳۹- کدام یک از موارد زیر در مورد خصوصیات عاج صحیح است؟ (بورد ۹۷)

- الف) با کاهش خاصیت الاستیک عاج اینترتوبولار به مرور سن استعداد به شکست افزایش می‌یابد.
 ب) اتوکلاو دندان‌ها بدون تغییر خصوصیات عاج در شرایط آزمایشگاهی به کار می‌رود.
 ج) استحکام برشی و flexural عاج کمتر از مینا است.
 د) محتوی کربنات بالاتر کریستال‌های آپاتیت عاج نسبت به مینا باعث حلالیت اسیدی بیشتر آن می‌گردد.

◀ گزینه د

مطالعات نشان دادند که خصوصیات الاستیک عاج اینترتوبولار با افزایش سن تغییری نمی‌کند، هرچند که ممکن است حساسیت به شکست ساختار تغییر کند. اتوکلاو دندان‌ها باعث تغییر در خصوصیات پروتئین‌ها می‌شود، در نتیجه برای عاج مطلوب نیست و ممکن است مینا را هم تحت تأثیر قرار دهد. بر اساس جدول کتاب، استحکام برشی و خمشی عاج بیشتر از مینا است.



۴۰- پدیده decussation در کدام ناحیه از ساختار دندان‌ها می‌باشد؟ (بورد ۹۸)

الف) ناحیه DEJ ب) نواحی کاسپ‌ها ج) سمنتوم ریشه د) نواحی نزدیک پالپ

◀ گزینه ب

منشورهای مینایی در یک آرایش کاملاً متراکم، از DEJ تا سطح مینا کشیده شدند و تقریباً عمود بر DEJ هستند، بجز در نواحی کاسپ‌ها که منشورها پیچ خورده و همدیگر را قطع می‌کنند که این حالت به عنوان decussation شناخته می‌شود که می‌تواند باعث افزایش مقاومت به شکست شود.

فصل ۳

طراحی درمان مبتنی بر مواد

سؤالات تألیفی

۱- اولین مرحله در فرایند تشخیص و درمان طبق دندانپزشکی مبتنی بر شواهد کدام مورد می‌باشد؟

- الف) Scientific evidence ب) Clinician experience
ج) Patient Conditions د) Systematic assesment

◀ گزینه هـ

اولین مرحله از دندانپزشکی مبتنی بر شواهد مشاهده نیاز بیمار و سابقه دندانپزشکی او می‌باشد. (ص ۲۳، ستون دوم، پاراگراف اول)

۲- در ایجاد ابرکشن سرویکالی همه عوامل می‌توانند دخیل باشند به جز:

- الف) اکلوزن سنگین ب) مسواک زدن شدید ج) شرایط اسیدی د) GERD

◀ گزینه د

عوامل مؤثر در ایجاد افرکشن سرویکالی شامل اکلوزن سنگین، مسواک زدن شدید و وجود شرایط اسیدی می‌باشد.

۳- بیمار با نمای بالینی سایش کل دندان‌ها بدون سابقه ترومای اکلوزنی مراجعه می‌کند. محتمل‌ترین تشخیص چیست؟

- الف) abfraction ب) GERD ج) مسواک زدن شدید د) اسید بالا در رژیم غذایی

◀ گزینه ب

سایش کل دندان‌ها می‌تواند یادآور یک اختلال Systemic مانند بیماری ریفلاکس معده به مری باشد.

۴- بهترین نوع ماملات هنگام جستجوی شواهد علمی کدام مورد می‌باشد؟

- الف) Cohort ب) RCT ج) Case studies د) Case Contral

◀ گزینه ب

کارآزمایی کنترل شده تصادفی حداقل bias و حداکثر اعتبار را در بین سایر مطالعات دارند.

۵- طبق جدول (برنامه‌ریزی درمان دندانپزشکی) اولین مرحله ارزیابی زیبایی در مگزیلا کدام می‌باشد؟

- الف) موقعیت انسیزورها نسبت به لب بالا
 ب) میدلاین و زاویه انسیزورها
 ج) حد لثه‌ای انسیزورها
 د) پلن اکلوژالی

◀ گزینه الف

اولین مرحله طبق جدول برای مگزیلا بررسی موقعیت انسیزورها نسبت به لب بالا می‌باشد.

۶- طبق جدول (برنامه‌ریزی درمان دندانپزشکی) اولین مرحله ارزیابی در مندیبل آرام می‌باشد؟

- الف) موقعیت انسیزورها نسبت به لب پایین
 ب) میدلاین
 ج) زاویه
 د) حد لثه‌ای انسیزورها

◀ گزینه ب

اولین مرحله طبق جدول برای مندیبل بررسی میدلاین می‌باشد.

۷- کدام گزینه ترتیب درست مراحل بررسی زیبایی طبق جدول (برنامه‌ریزی درمان دندانپزشکی) در فک بالا

را بیان می‌کند؟

- الف) Gingival level ← Posterior occlusion ← midline ← Incisor relative to upperlip
 ب) Gigival level ← Posterior acclusion ← midline ← Irncisor relative to upperlip
 ج) Posterior acclusion ← Incisor relative to upperlip ← midline ← Gingival level
 د) Posterior occlusion ← Gingival level ← midline ← zncisor relative to upperlip

◀ گزینه الف

مراحل در فک بالا طبق ترتیب گزینه الف می‌باشد.

۸- در انتخاب ماده ترمیمی هنگام بررسی فاکتور ارتباط سنترال بالب بالا کدام موضوع مورد بحث قرار

نمی‌گیرد؟

- الف) Surface charectristics
 ب) light & Reflextion
 ج) wear
 د) adhesion cement

◀ گزینه ج

تمام موارد فوق به‌جز wear که در دندان از دست رفته و بررسی اکلوژن خلفی مورد توجه است مورد بحث قرار می‌گیرد.

۹- برای عامل **force & wear** در کدام ارزیابی در انتخاب مواد دندانی دارای اهمیت نمی‌باشد؟

- الف) missing teeth
 ب) Biologic factor
 ج) Central Incisor relative to upper lip
 د) Pasterior acclusal plan

◀ گزینه ج

force & wear در تمامی مواد فوق به‌جز ارتباط انسیزورها بالب بالا مورد اهمیت می‌باشد.

۱۰- ماده GI در کدام فاکتور زیر می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد؟

- الف) missing teeth ب) Gingival level
ج) Central Incisor relative to upper lip د) Biologic factor

◀ گزینه ب

GI تنها در مواردی که سطح لثه‌ای به عنوان فاکتور مورد ارزیابی بررسی می‌گردد، قابل استفاده است.

سؤالات مورد و ارتقا

۱۱- هنگام جستجوی شواهد علمی، پایین‌ترین سطح اعتبار مربوط به کدام یک از موارد زیر می‌باشد؟ (مورد

۹۹)

- الف) کارآزمایی کنترل شده تصادفی ب) کوهورت
ج) متاآنالیز کارآزمایی کنترل شده تصادفی د) مقالات مروری نظاممند

◀ گزینه ب

فصل ۴

اصول علم مواد

سؤالات تألیفی

۱- کدام ویژگی نیرو جهت اعمال جز ویژگی Charectristic آن محسوب می‌شود؟

الف) جهت اعمال نیرو ب) دامنه نیرو ج) نقطه اعمال نیرو د) مددت اعمال نیرو

◀ گزینه الف

نیرو دارای سه مولفه شامل جهت، دامنه و نقطه اعمال نیرو بوده که در این بینم جهت اعمال نیرو ویژگی Charectristic آن می‌باشد.

۲- به ترتیب حداکثر نیروهای اکلوزالی در دنتیشن طبیعی، پروتز پارسیل، پروتز کامل کدام می‌باشند؟

الف) ۲۰۰، ۱۰۰، ۵۰ ب) ۳۵۰۰، ۴۰۰، ۱۰۰ ج) ۳۵۰۰، ۸۰۰، ۵۰ د) ۳۵۰۰، ۲۳۵، ۱۰۰

◀ گزینه د

محدود نیروها در دنتیشن طبیعی ۲۰۰-۳۵۰۰، پارسیل ۶۵-۲۳۵ و کامل ۴۰-۱۰۰ نیوتن می‌باشد.

۳- دو نوع اصلی استرس که سایر استرس‌ها به نوعی ترکیبی از این دو می‌باشند در کدام گزینه به درستی اشاره

شده است؟

الف) Tension, Shear ب) Axial, Shear ج) Tension, Axial د) Torsion, Tension

◀ گزینه ب

دو نوع استرس شامل Shear (برشی) و axial (محوری) می‌باشند.

۴- کدام گزینه غلط می‌باشد؟

الف) به طور معمول بهتر است به جای نمودار نیرو - تغییر شکل از نمودار استرس - استرین استفاده شود.

ب) اعمال هر نیرویی به جسم صرف نظر از دامنه و نوع نیرو منجر به تغییر شکل و استرین می‌شود.

ج) تماس‌های پیش‌رس به دلیل سطح بزرگ و نیروی اکلوزالی بالایی که وارد می‌کنند جز مخرب‌ترین نیروها می‌باشند.

د) حد تناسب و حد الاستیک در یک ماده الاستیک خطی در کشش و فشار اعداد متفاوتی نشان می‌دهند.

گزینه ج

در تماس‌های پیش‌رس سطح مقطع کوچک بوده و در نتیجه استرس بیش‌تری به دندان وارد می‌شود.

۵- مقدار تغییر شکل دائمی در استحکام تسلیم به طور قراردادی چه مقدار گزارش شده است؟

الف) ۰/۲ درصد (ب) ۰/۰۲ درصد (ج) ۰/۵ درصد (د) ۰/۰۵ درصد

گزینه الف

۶- کدام دو ویژگی زیر نشان‌دهنده انتقال از رفتار الاستیک به پلاستیک می‌باشند؟

الف) حد تناسب، حد الاستیک
ج) حد الاستیک، yeild strngth
ب) حد تناسب، Fracture Strength
د) ultimate strength, yeild strngth

گزینه ج

در yeild strength یا استحکام تسلیم مقداری تفسیر شکل پلاستیک اتفاق می‌افتد اما با توجه به اینکه تعیین حد الاستیک سخت می‌باشد معمولاً استحکام تسلیم گزارش می‌شود که این دو را تعیین‌کننده‌های انتقال از حالت الاستیک به پلاستیک معرفی می‌کنند.

۷- کدام گزین هبرآوردی از زمان شروع تغییر شکل دائمی را بهتر بیان می‌کند؟

الف) Proportional limit
ج) ultimate strength
ب) yeild strength
د) fracture strength

گزینه ب

به‌طور معمول استحکام تسلیم مهم‌تر از استحکام نهایی ماده می‌باشد زیرا نشان‌دهنده زمان شروع تغییر شکل دائمی آن ماده می‌باشد.

۸- necking نشان دهنده چیست؟

الف) میزان استحکام نهایی و استحکام شکست ماده متفاوت است.
ب) میزان حد تناسب از حد الاستیک متفاوت است.
ج) میزان استحکام تسلیم خیلی بیش‌تر از استحکام نهایی ماده است.
د) میزان حد تناسب خیلی کم‌تر استحکام نهایی ماده است.

گزینه الف

در مواردی که میزان استحکام نهایی و شکست متفاوتند ماده پس از وارد شدن نیرویی بیش از استحکام نهایی دچار تغییر شکل گلوئی شدن یا necking می‌گردد.

۹- ماده‌ای با ازدیاد طول ۱ درصد جز مواد محسوب می‌شود؟

الف) elongation زیاد، Brittel
ج) elongation کم، Brittle
ب) elongation کم، malleable
د) elongation زیاد، malkeable

◀ گزینه ج

این ماده تغییر طول کمی داشته و در نتیجه شکننده محسوب می‌شود.

۱۰ - Elastic modulus نشان‌دهنده کدام ویژگی در ماده می‌باشد؟

الف) Stiffness (ب) Brittleness (ج) malleable (د) hardness

◀ گزینه الف

۱۱ - کدام گزینه نشان‌دهنده Hooke's law می‌باشد؟

الف) $\frac{\sigma}{\epsilon}$ (ب) $E \cdot \epsilon$ (ج) $m \cdot q p^2$ (د) $\mu_s F_N$

◀ گزینه الف

قانون هوک همان معادله ضریب کشسانی می‌باشد که از تقسیم استرس بر استرین حاصل می‌گردد.

۱۲ - به ترتیب حد تناسب و حد الاستیک در یک ماده الاستیک خطی و مقدار ضریب کشسانی تحت کشش

و فشار می‌باشد؟

الف) مشابه - مشابه (ب) مشابه - متفاوت (ج) متفاوت - متفاوت (د) متفاوت - مشابه

◀ گزینه د

در ضریب کشسانی با توجه به اینکه به نیروی جاذبه داخلی ماده وابسته است تحت نیروهای مختملف یکسان می‌باشد.

۱۳ - کدام جمله در مورد Elastic modulus صحیح نمی‌باشد؟

الف) برای تعیین مقدار آن از قانون هوک استفاده می‌شود.

ب) معمولاً برای یک ماده تحت کشش و فشار مشابه است.

ج) مستقل از هرگونه عملیات حرارتی و مکانیکی بوده است.

د) مستقل از ترکیب ماده می‌باشد.

◀ گزینه د

کاملاً وابسته به ترکیب ماده می‌باشد.

۱۴ - به ترتیب بالاترین و کم‌ترین ضریب کشسانی بین مواد زیر کدام است؟

الف) الاستومر سیلیکونی، آمالگام (ب) مینا، عاج
ج) کروم کبالت، الاستومر سیلیکونی (د) آمالگام، عاج

◀ گزینه ج

به‌ترتیب: کروم کبالت ← آمالگام ← مینا ← عاج ← الاستومر سیلیکونی

۱۵- ضریب پواسون معادل

الف) استرس جانبی استرس محوری	ب) استرین جانبی استرین محوری	ج) استرس محوری استرس جانبی	د) استرین محوری استرین جانبی
---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

< گزینه ب

۱۶- به ترتیب طلا و چوب پنبه ضریب پواسون و دارند؟

الف) پایین، بالا	ب) پایین، پایین	ج) بالا، بالا	د) بالا، پایین
------------------	-----------------	---------------	----------------

< گزینه الف

مواد چکش خواری مثل طلا ضریب پواسون کم و چوب پنبه که تغییر اندازه کمی دارد ضریب بالایی دارند.

۱۷- کدام مورد نمایانگر داکتالیتی تقسیم بر yeild strength می باشد؟

الف) Resilience	ب) Burnishing index	ج) Toughness	د) malleability
-----------------	---------------------	--------------	-----------------

< گزینه ب

برنیش پذیری یا سهولت برنیش شدن که از تقسیم سیم شوندگی بر استحکام تسلیم به دست می آید.

۱۸- Resilience معادل کدام گزینه می باشد؟

الف) elastic deformation	ب) Plastic deformation
ج) ductility	د) malleability

< گزینه الف

ارتجاعیت معادل قسمت الاستیک دفورمیشن منحنی استرس - استرین می باشد.

۱۹- واحد کدام دو ویژگی زیر با هم مشابه می باشد؟

الف) Stress و Strain	ب) Resilience و Toughness
ج) Stress و Force	د) Force و Toughness

< گزینه ب

واحد Toughness و Resilience مشابه هم و معادل MMN/m³ یا mMPa/m می باشد.

۲۰- جمله صحیح در مورد Fracture Toughness کدام است؟

- الف) به توانایی تغییر شکل الاستیک بدون شکستن گفته می شود.
 ب) هرچه flaw بزرگ تر باشد استرس بیش تری برای شکست لازم است.
 ج) افزودن فیلر منجر به افزایش توانایی تغییر شکل پلاستیک ماده بدون آنکه بشکند می شود.
 د) دمای بالا و aging به طور اثبات شده منجر به کاهش آن می شوند.

< گزینه ج

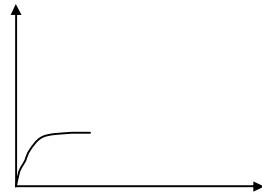
الف ← پلاستیک

ب ← کم تر

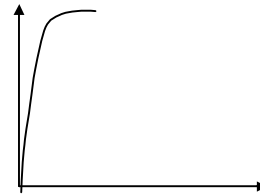
د ← هنوز اثبات نشده است.



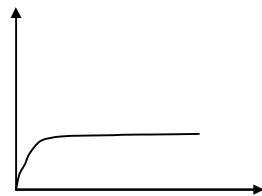
۲۱- کدام نمودار مرتبط به جسمی Stiff و Ductile می باشد؟ (با مقایسه گزینه ها پاسخ صحیح را انتخاب کنید.)



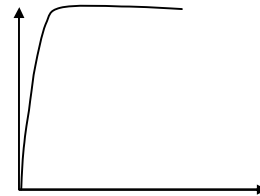
(ب)



(الف)



(د)



(ج)

گزینه هـ

شیب منحنی معادل stiffness بوده که هرچه زیادتر Stiff تر و هرچه کم تر stexible تر محسوب می شود از طرفی هرچه منحنی طولانی تر جسم Ductile تر می باشد و هرچه کوتاه تر ماده Brittle می باشد.

۲۲- امکان طراحی بولدر تراش حفره کدام ماده زیر وجود دارد؟

- (الف) آمالگام (ب) طلا (ج) سرامیک (د) زینک فسفات

گزینه ب

سایر گزینه ها جز مواد Brittle محسوب شده و نیاز به ضخامت کافی برای جلوگیری از شکست آن ها می باشد.

۲۳- Poise واحد کدام ویژگی زیر بوده و معادل چند پاسکال می باشد؟

- (الف) ویسکوزیته، 0.1 Pa (ب) ویسکوزیته، 10 Pa
(ج) خزش، 0.1 Pa (د) خزش، 10 Pa

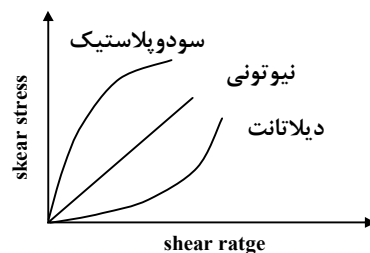
گزینه الف

۲۴- ترتیب ویسکوزیته مواد سودوپلاستیک و دیلاتانت با افزایش سرعت چه تغییری می کند؟

- (الف) افزایش - بدون تغییر (ب) افزایش - کاهش
(ج) کاهش - افزایش (د) بدون تغییر - افزایش

گزینه ج

با توجه به نمودار کتاب با افزایش سرعت ویسکوزیته مواد سودوپلاستیک کاهش و دیلاتانت افزایش می‌یابد.



۲۵- کدام یک جزء مواد دیلاتانت محسوب می‌شود؟

- الف) ماده قالب‌گیری الاستومری تک فاز
 ب) سس گوجه‌فرنگی
 ج) کامپوزیت فلو
 د) مایع رزینی بیس‌دنچر

گزینه د

سایر گزینه‌ها جز مواد سودوپلاستیک می‌باشند.

۲۶- اگر سرعت بارگذاری قالب آلژینات از $2/5 \text{ cm/min}$ به 25 cm/min افزایش یابد استحکام پارگی آن چه

تغییری می‌کند؟

- الف) ۱۰ برابر افزایش
 ب) ۴ برابر افزایش
 ج) $2/5$ برابر کاهش
 د) ۴ برابر کاهش

گزینه ب

به همین دلیل توصیه می‌شود و قالب آلژینات با سرعت از دهان خارج می‌شود.

۲۷- به ترتیب Stress Relaxation در ماده تحت می‌باشد؟

- الف) کاهش استرس، استرین ثابت
 ب) کاهش استرین، استرس ثابت
 ج) افزایش استرس، استرین ثابت
 د) افزایش استرین، استرس ثابت

گزینه الف

۲۸- به ترتیب Creep در ماده تحت می‌باشد؟

- الف) کاهش استرس، استرین ثابت
 ب) کاهش استرین، استرس ثابت
 ج) افزایش استرس، استرین ثابت
 د) افزایش استرین، استرس ثابت

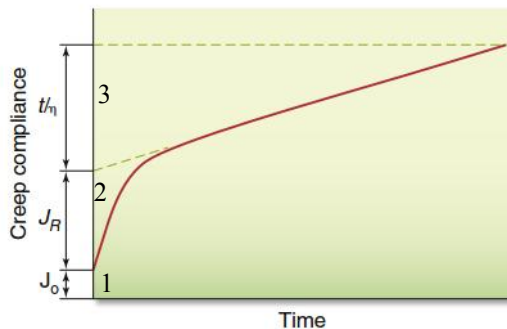
گزینه د

۲۹- طبق نمودار روبه‌رو (Creep compliance) مرتبط با اعداد ۱ و ۲ و ۳ به ترتیب نمایانگر کدام پارامترها می‌باشند؟

- الف) استرین الاستیک، استرینم غیرالاستیک، استرین ویسکوز
- ب) استرین ویسکوز، استرین الاستیک، استرین غیرالاستیک
- ج) استرین غیرالاستیک، استرینم الاستیک، استرین ویسکوز
- د) استرین الاستیک، استرین ویسکوز، استرین غیرالاستیک

◀ گزینه الف

قسمت یک نمودار نمایانگر کاهش سریع استرین یا استرین الاستیک، قسمت ۲ نمایانگر بازگشت تا آهسته‌تر معادل استرین غیرالاستیک و قسمت ۳ معادل استرین دائمی باقی‌مانده که نشان‌دهنده استرینم ویسکوز می‌باشد را نشان می‌دهد.



۳۰- طبق بررسی دینامیک برای مطالعه مواد ویسکوالاستیک به ترتیب تکنیک‌های لازم برای تعیین مدول

دینامیک، آزمایش ضربه، ثابت الاستیک کدام هستند؟

- الف) Torsion pendulum, force oscillation، اولتراسونیک
- ب) Torsion pendulum, Force oscillation، اولتراسونیک
- ج) Force oscillation، Torsion Pendulum، اولتراسونیک
- د) force oscillation، اولتراسونیک، Torsion pendulum

◀ گزینه الف

تست Impact هم برای مواد شکننده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۳۱- با افزایش دما به ترتیب ضریب دینامیک و ارتجاعیت الاستومرهای دندانچه تغییر می‌کنند؟

- الف) کاهش، کاهش
- ب) افزایش، افزایش
- ج) افزایش، کاهش
- د) کاهش، افزایش

◀ گزینه د

طبق جدول ۳-۴

TABLE 4.3 Values of Dynamic Modulus and Dynamic Resilience as a Function of Temperature for Some Dental Elastomers

Material	Temperature (°C)	Dynamic Modulus (MPa)	Dynamic Resilience (%)
MAXILLOFACIAL MATERIALS			
Polyurethane	-15	5.98	15.0
	37	3.06	19.9
Polyvinylchloride	-15	12.2	6.0
	37	2.51	19.6
Silicone elastomer	-15	2.84	16.0
	37	2.36	23.2
POLYVINYLACETATE-POLYETHYLENE MOUTH PROTECTOR			
New	37	9.39	23.4
Worn	37	7.23	20.2

۳۲- وجود ماده لغزنده ساز و تشابه مواد به ترتیب چه تأثیری بر ضریب اصطکام دارند؟

(الف) کاهش، کاهش (ب) افزایش، افزایش (ج) افزایش، کاهش (د) کاهش، افزایش

◀ گزینه د

۳۳- به ترتیب فلزات و پلیمرها مستعد چه نوع سایشی هستند؟

(الف) ابرزیو - ادهزیو (ب) خستگی، ابرزیو (ج) ادهزیو، ابرزیو (د) ادهزیو، سه جسمی

◀ گزینه ج

فلزات معمولاً دچار سایش ادهزیو، سه جسمی، خورنده و پلیمرها دچار سایش ابرزیو و خستگی می شوند.

۳۴- ماده Cohere به موادی گفته می شود که

(الف) مشابه مثل ۲ قطعه فلز (ب) غیرمشابه مثل گاز و مایع در تماس با هم
(ج) غیرمشابه مثل اتصال مایع به جامد (د) مشابه مثل ۲ مایع یا گاز

◀ گزینه الف

به دو قطعه جامد فلزی مشابه و کاملاً فشرده شده به هم Cohere گفته می شود.

۳۵- ترتیب درست کشش سطحی از زیاد به کم در کدام گزینه درست است؟

(الف) آب ۲۵° ← اتر ← الکل ← جیوه ← اتر (ب) آب ۱۰۰° ← الکل ← جیوه ← اتر
(ج) جیوه ← آب ۷۶° ← الکل ← اتر (د) الکل ← آب ← جیوه ← اتر

◀ گزینه ب

آب در همه دماها بالاترین کشش سطحی و پس از آن به ترتیب الکل، جیوه و اتر قرار می گیرند.

۳۶- بهترین wetting را آب بر روی کدام سطح خواب داشت؟

الف) تفلون ب) شیشه ج) آمالگام د) پلیمر

◀ گزینه ب

بهترین wetting و کمترین زاویه تماس آب با شیشه و بیشترین زاویه تماس را با تفلون دارد.

۳۷- ترتیب صحیح کشش سطحی بین فلزات در کدام گزینه صحیح است؟ (از بیشترین به کمترین)

الف) طلا ← مس ← روی ← جیوه ← سرب ب) طلا ← جیوه ← سرب ← روی
ج) سرب ← جیوه ← روی ← مس ← طلا د) روی ← سرب ← جیوه ← طلا

◀ گزینه الف

طبق جدول ۴-۶

TABLE 4.6 Surface Tension of Metals

Metal	Temperature (°C)	Surface Tension (dynes/cm)
Lead	327	452
Mercury	20	465
Zinc	419	758
Copper	1131	1103
Gold	1120	1128

۳۸- ضریب نفوذ به ترتیب با ویسکوزیته و کشش سطحی چه نسبتی دارد؟

الف) مستقیم، مستقیم ب) معکوس، معکوس ج) مستقیم، معکوس د) معکوس، مستقیم

◀ گزینه د

۳۹- luminous Reflectance معادل کدام پارامتر گراسمن می باشد؟

الف) تروما ب) هیو ج) ولیو د) خلوص تحریک پذیری

◀ گزینه ج

ولیو صفر تا صد معادل دامنه‌ای از رنگ سیاه تا سفید بوده که تحت عنوان پارامتر luminous Reflexance پارامتر گراسمن محسوب می گردد.

۴۰- طبق نمودار تنظیم رنگی Labcle به ترتیب +a و -b معادل کدام رنگ ها می باشند؟

الف) قرمز، آبی ب) سبز، زرد ج) سبز، آبی د) قرمز، زرد

◀ گزینه الف

+a : قرمز -b : سبز +b : زرد -b : آبی

۴۱- مقدار ΔE که به طور استاندارد توسط نیمی از افراد و قابل مشاهده برای همه در نظر گرفته می‌شوند به ترتیب چند می‌باشد؟

الف) ۱/۱، ۳ (ب) ۱، ۳/۳ (ج) ۱/۵، ۳/۵ (د) ۱، ۳

◀ گزینه ب

۴۲- با افزایش ضخامت کامپوزیت روی بک‌گراند سفید کدام اتفاق زیر نخواهد افتاد؟

الف) افزایش اپسیته (ب) کاهش کروما (ج) کاهش روشنایی (د) افزایش ولیو

◀ گزینه د

با افزایش ضخامت روی صفحه سفید اپسیته افزایش، خلوص و روشنایی کاهش می‌یابد که اگر بک‌گراند سیاه باشد پاسخ برعکس خواهد شد.

۴۳- طی سایش کامپوزیت ترمیم چگونه به نظر خواهد رسید؟

الف) روشن‌تر، کروما بیشتر (ب) روشن‌تر، کروما کم‌تر
ج) تیره‌تر، کروما بیشتر (د) تیره‌تر، کروما کم‌تر

◀ گزینه ب

طی سایش جزو رزینی سطح خشن‌تر شده در نتیجه روشن‌تر و با کروما کم‌تر به نظر خواهد رسید.

۴۴- جسمی که طیف رنگی قرمز، نارنجی، زرد، آبی و بنفش را جذب کند چه رنگی به نظر خواهد رسید؟

الف) سیاه (ب) سفید (ج) سبز (د) کهربایی

◀ گزینه ج

جسمی که همه رنگ‌ها را جذب کرده سیاه و جسمی که همه رنگ‌ها را منعکس کند سفید به نظر خواهد رسید.

۴۵- طبق ویژگی اپسنسی مینای دندان به ترتیب زیر نور Transmitted و Reflected چه رنگی به نظر خواهد رسید؟

الف) زرد - آبی (ب) آبی - زرد (ج) قرمز - آبی (د) قهوه‌ای - قرمز

◀ گزینه الف

به دلیل ویژگی اپلنس مینا زیر نور منتقل شده زرد - قهوه‌ای و زیر نور منعکس شده آبی به نظر می‌رسد.

۴۶- نزدیک‌ترین ضریب شکست به مینا مربوط به کدام ماده می‌باشد؟

الف) پرسلن فلوسپاتی (ب) کوارتز
ج) هیدروکسی آپاتیت مصنوعی (د) آب

◀ گزینه ج

با توجه به جدول ۴-۸ مقدار ضریب شکست مینا ۱/۶۵۵ بوده که نزدیکترین ماده به آن هیدروکسی آپاتیت مصنوعی معادل ۱/۶۴۹ می باشد.

TABLE 4.8 Index of Refraction (n) of Various Materials

Material	Index of Refraction
Feldspathic porcelain	1.504
Quartz	1.544
Synthetic hydroxyapatite	1.649
Tooth structure, enamel	1.655
Water	1.333

۴۷- به ترتیب کامپوزیت با ضریب پراکندگی بالا و ضریب جذب بالا چگونه به نظر می رسد؟

الف) اپکت تر، لوسنت تر (ب) لوسنت تر، اپکت تر (ج) لوسنت تر، لومنت تر (د) اپکت تر، اپکت تر

◀ گزینه د

کامپوزیت با ضریب پراکندگی بالا و ضریب جذب بالا اپکت تر و با شدت رنگی بیش تری به نظر خواهد رسید.

۴۸- کدام گزینه پیرامون منحنی آنالیز حرارتی افتراقی موم پارافین و کارناتوبا صحیح نمی باشد؟

الف) فرایندی گرماگیر است.

ب) افزودن ۲۵٪ کارناتوبا باعث ۲۸ درجه افزایش نقطه ذوب می شود.

ج) نفوذ موم در دماهای پایین توسط فرایند ذوب موم کارناتوبا کنترل می شود.

د) ضریب انبساط حرارتی درست قبل از تبدیل Solid-Solid افزایش می یابد.

◀ گزینه ب

افزودن موم کارناتوبا بدون تغییر در نقطه ذوب محدوده ذوب را ۲۸ درجه افزایش می دهد.

۴۹- کدام مورد Heat of fusion کم تری نسبت به سایر فلزات دارد؟

الف) نقره (ب) آلومینیوم (ج) کبالت (د) مس

◀ گزینه الف

گرمای ذوب طلا، نقره و مس پایین تر از سایر فلزات می باشد و طبق جدول ۴-۹ کمترین مربوط به جیوه است.

TABLE 4.9 Heat of Fusion (L) of Some Materials

Materials	Temperature (°C)	Heat of Fusion (cal/g [J/g])
METALS		
Mercury	-39	3 [12]
Gold	1063	16 [67]
Silver	960	26 [109]
Platinum	1773	27 [113]
Copper	1083	49 [205]
Cobalt	1495	58 [242]
Chromium	1890	75 [314]
Aluminum compounds	660	94 [393]
Alcohol	-114	25 [104]
Paraffin	52	35 [146]
Beeswax	62	42 [176]
Glycerin	18	47 [196]
Ice	0	80 [334]

۵۰- Thermal Conductivity به کدام عامل زیر وابسته نیست؟

الف) ضخامت ماده ب) زمان ج) دما د) جرم

◀ گزینه د

واحد هدایت حرارتی $\text{Cal/sec/cm}^2/(\text{c/cm})$ می باشد که طبق آن به جرم وابسته نمی باشد.

۵۱- به ترتیب بالاترین و پایین ترین هدایت حرارتی در فلزات مربوط به کدام عناصر می باشد؟

الف) نقره - مس ب) جیوه - نقره ج) نقره - جیوه د) طلا - جیوه

◀ گزینه ج

طبق جدول ۴-۱۰ بالاترین مربوط به نقره و کمترین آن مرتبط با جیوه می باشد.