İmtahan suallar Biotibbi alətlər

ASAN

1. ***Tibbi alətlərin keyfiyyət əlamətləri. M-1***

**Tibbi alətlərin keyfiyyət əlamətləri** onların istifadə təhlükəsizliyi, dəqiqliyi və uzunömürlülüyü ilə ölçülür. Əvvəlcə materialın keyfiyyəti əsas rol oynayır. Paslanmayan poladdan və ya biouyğun materiallardan hazırlanması vacibdir. Kəskin alətlərdə itiləmə dəqiqliyi, mexaniki alətlərdə isə hissələrin düzgün işləməsi əsasdır. Sterilizasiya qabiliyyəti də mühüm əlamətdir.

Tibbi alətləri ümumi keyfiyyət əlamətlərinə görə aşağıdakı qruplara bölmək olar:

**aktiv alətlər**- toxumaların kəsilməsi və kənarlaşdırılması üçün nəzərdə tutulur;

**passiv alətlər**-toxumaların sıxılması, tutulması, yerdəyişməsini və toxumaların zədələmədən, digər manipulyasiyası üçün nəzərdə tutulur

**köməkçi alətlər**-canlı toxumalarla təmasda olmayan və aktiv alətlərlə və materiallarla manipulyasiyası üçün nəzərdə tutulur.

1. ***Tibbi alətlərin qoruyucu dekorativ emal üsulları. M-5***

Məmulların korroziyadan qorunması üçün müxtəlif üsullar mövcuddur. Sənayedə ən geniş yayılmışı qoruyucu örtüklər aşağıdakılardır: **metallik, qeyri-metallik (orqanik və qeyri-orqanik), eləcə də metalların kimyəvi və elektrokimyəvi emalı nəticəsində yaranan örtüklər.**

Çəkilmə üsulundan asılı olaraq örtüklər elektrik (qalvanik), kimyəvi, isti, diffuzion və s. olurlar. Tibbi sənayedə qalvanik və kimyəvi örtüklər ən geniş yayılmışdır.

**Qalvanik örtüklər**

Örtüyün növünün seçilməsi metalın istifadə oldunduğu şəraitdən, alətlərin istismar xarakterinə qoyulan tələblərdən asılıdır. **Bu tələblərdən asılı olaraq üç növ örtük tətbiq olunur:**

***qoruyucu örtüklər*** *-* məmulun müxtəlif şəraitdə korroziyadan mühafizəsi üçün;

***qoruyucu-dekorativ*** - məmulun həm korroziyadan mühafizəsi və eyni zamanda dekorativ emalı üçün;

***xüsusi*** - məmulun səthinə xüsusi xassələr (yeyilməyədavamlılıq, lehimlənə bilmək, bərklik, elektroizolyasiya, maqnitlik və s.) vermək üçün.

**Lak-boya materialları** qoruyucu, dekorativ və qoruyucu-dekorativ örtüklərin yaradılması üçün nəzərdə tutulmuşdur.

**Lak-boya örtüklərinin** digər növləri özəl xüsusiyyətlər: **antiadigeziya, elektroizolyasiya, cərəyan keçirmə, antiseptik, istiyədavamlılıq, termohəssaslıq, parıltı** və s. xüsusiyyətlər yaratmaq üçün istifadə edilir.

1. ***Tibbi kəsən alətlərin təsnifi. M-6***

**Tibbi kəsən alətlər** funksiyalarına və quruluşlarına görə bir neçə qrupa bölünür. Ən çox istifadə olunan kəsən alətlərə **skalpellər, qayçılar, bıçaqlar və trokarlar** daxildir.

**Skalpellər** cərrahi kəsiklər üçün istifadə olunur və bir- və ya çoxdəfəlik ola bilər. Cərrahi qayçılar toxumaları dəqiq kəsmək üçün nəzərdə tutulur, düz, əyri, uclu və ya künt formalarda olur.

**Bıçaqlar** sümük və sərt toxumaları kəsmək üçün istifadə olunur və adətən xüsusi bıçaq ucluqları ilə təchiz olunur.

**Trokarlar** isə bədəndə dəlik açmaq və digər alətləri daxil etmək üçün istifadə olunur. Bütün bu alətlər sterilizasiya oluna bilən və paslanmayan materialdan hazırlanır.

**Kəsən tiyəli alətlərin kəsmə qabiliyyətini** səciyyələndirən kritik kəsmə qüvvəsidir. Bu, alətin işçi elementinin toxumaya normal təzyiq qüvvəsidir və kəsən tilin altında toxumanın dağılması baş verir. **Bioloji toxumaya** təzyiq qüvvəsinin buraxıla bilən qiyməti toxumaların buraxıla bilən zədələnməsi ilə şərtlənir.

1. ***Alətlərin sterilzasiyaqabağı emalı. M-3***

**Tibbi alətlərin sterilizasiyaqabağı emalı** üçün bir neçə tərkibli yuyucu mühitlər tətbiq edilir. Bunlara **sabunlu – sodalı məhlul, ammoniak məhlulları, maqnezium sulfat məhlullar** və s. aiddir. Son iki məhlullar əşyalardan qanın, yaranın və digər partlayıcı maddələrin təmiz yuyulmasını təmin etmir. Bundan əlavə maqnezium sulfat məhlulu tibbi alətləri (iynələri, skalpelləri, bıçaqları) *15* dəqiqə ərzində korroziyaya uğradır. **Korroziya kəsən tillərdə, qıfılların** sürtünən hissələrində və qalvanik örtük olmayan digər hissələrində baş verir.

Biolot” yuyucu preparatında (1,5*qr/l* tərkibdə) emal metodu ən effektiv sayılır. Hidrogen peroksid məhlulunda (20 *ml/l* tərkibdə) yuyucu preparatla (“Lotos”, “Proqres”, “Astra”) – 5*qr/l* tərkibdə emal da məsləhət görülür.

**Alətlərin sterilizasiyaqabağı emalı** onların təkrar istifadədən əvvəl tam təmizlənməsini və mikroorqanizmlərdən azad edilməsini təmin edir. İlk mərhələdə alətlər dərhal istifadə sonrası xüsusi dezinfeksiya məhluluna qoyulur. Daha sonra mexaniki üsullarla – fırçalama və ya ultrasəs vannasında – üzərindəki qan, toxuma və digər çirklər təmizlənir. Yuyulma mərhələsində axar su və ya xüsusi yuyucu maddələrdən istifadə olunur. Alətlər qurudulduqdan sonra onların səthi zədələrə və paslanmaya qarşı yoxlanılır. Son mərhələdə alətlər sterilizasiyaya hazır vəziyyətə gətirilir və steril qablaşdırmaya yerləşdirilir. Bu proseslər düzgün aparılmazsa, sterilizasiya effektsiz ola bilər və infeksiya riski artır.

1. ***Alətlərin sterilizasiya üsulunun seçilməsi. M-3***

Bütün tibbi alətlər aşağıdakı parametrlər əsasında 5 qrup üzrə təsniflənir:

* alətin hazırlandığı material;
* alətin səthinin kələ-kötürlüyü;
* qalvanik örtüyün mövcudluğu;
* konstruktiv xüsusiyyətləri:kəsən tilin, iti tillərin olması, müxtəlifcinsli metalların kontaktda olması və s.;
* tətbiq sahəsi;
* sterilizasiyaqabağı təmizləmə vasitələrinə, sterilizasiyaya davamlılığı;
* dezinfeksiyaya davamlılığı.

Alətlərin hər bir qrupu üçün normativ sənədlər əsasında (standartlar) dezinfeksiya üsulunun, sterilizasiyaqabağı təmizlə-mənin və sterilizasiyanın optimal üsullarının seçilməsinə tələblər qoyulmuşdur və göstərilən emal tsikli qurtardıqdan sonra alətlər qoyulan texniki tələbləri ödəməlidir.

1. ***Sıxıcı alətlər. M-6***

Sıxaclar toxumaya təsir üsuluna görə iki qrupa bölünürlər:

1. **müvəqqəti sıxmaq üçün sıxaclar**. Bunlar orqana travma verməməlidir. Əməliyyatdan sonra toxumalar həyat fəaliyyətini tam bərpa etməlidirlər;
2. **orqana travma gətirə bilən, əməliyyat vaxtı və ya əməliyyatdan sonrakı dövrdə kənarlaşdırılan orqan-ların sıxılması üçün sıxaclar.**

***Birinci qrupa***daxil olan mədə-bağırsaq və damarların əməliyyatı üçün istifadə olunan alətlərin ümumi əlaməti işçi səth-lərinin elastik olmasıdır.

***Ikinci qrupa*** əsas etibarilə qanaxmanı saxlayan sıxaclar aiddirlər. Bu qrupdakı alətlərin əsas vəzifəsi orqanın sıxılmış vəziyyətdə etibalı fiksəsidir.

**Sıxıcı alətlər** toxumaları sıxmaq, qanaxmanı dayandırmaq və ya orqan və damarları müvəqqəti bağlamaq üçün istifadə olunur. Bu alətlər əsasən cərrahiyyədə geniş tətbiq edilir. Ən çox istifadə olunan sıxıcı alətlərə **hemostatik sıxaclar** damar sıxacları və orqan sıxacları daxildir.

1. ***İynətutanlar. M-7***

**İynətutanlar** tikiş iynələrini tutmaq və yönləndirmək üçün istifadə olunan tibbi alətlərdir. Onlar cərrahiyyədə tikiş atmaq prosesində vacib rol oynayır.

**Quruluşca** qayçıya bənzəyir, lakin ucları xüsusi tutucu səthə malik olur və iynəni sıx şəkildə saxlaya bilir. Ən çox istifadə olunan modellərə Mayo-Hegar və Mathieu iynətutanları daxildir. İynətutanların tutma hissəsi dişli və ya sərt metal səthlə örtülü olur ki, bu da tikiş zamanı iynənin sürüşməsinin qarşısını alır. Alətin sapı adətən kilid mexanizmi ilə təchiz olunur ki, bu da iynəni sabit tutmağa imkan verir. Paslanmayan materialdan hazırlanır və çoxdəfəlik sterilizasiyaya uyğundur.

İynətutan alətlərin qolları üçün ***3X13*** markalı paslanmayan poladlar, vintlər üçün isə ***2X13*** markalı paslanmayan polad və ***У7А*** karbonlu polad istifadə edilir. Termiki emaldan sonra bərklik Rokvell şkalası (C) üzrə *42-50* vahid olmalıdır.

İynətutanlar iki tipdə istehsal olunur: **ümumicərrahiyyə və damar iynətutanlar.**

1. ***Əməliyyat ağları üçün sıxaclar. M-7***

**Əməliyyat ağları üçün sıxaclar** steril əməliiyat ağlarını (döşək ağı, dəsmal və s.)infeksiya düşməsindən mühafizə məqsədilə xəstənin bədəninə bərkidilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu alətlərin hazırlanması üçün material olaraq 3X13 markalı paslanmayan poladdan istifadə edilir. Sıxaclara 45-49 vahid Rokvel şkalası (C) üzrə bərklik verilir.

Əsasən bu məqsədlə aşağıdakı sıxaclar tətbiq edilir: **əməliyyat ağlarını bərkitmək üçün kremalerli sıxac; əməliyyat ağlarının bərkitmək üçün lövhəli sıxac; əməliyyat ağlarını boşluğa bərkitmək üçün kremalerli sıxac (Makuliç sıxacı); əməliyyat ağlarını bərkitmək üçün ikidişli kremalerli sıxac.**

**Əməliyyat ağlarını bərkitmək üçün kremalerli sıxac** tipik dodaqlı sıxma alətidir. Dodaqlar əyilmiş və iti uclu itilənmiş olur, bunların köməyilə götürülür və dəriyə bağlanır. Dodaqlardakı dişlər işçi vəziyyətdə biri-birindən 2mm keçməlidir, uclar sıx toxunmalıdır.

**Əməliyyat ağlarını bərkitmək üçün lövhəli sıxac** “səkkizformalı” və ya “xaçvari”şəkildə əyilmiş kəskin iti-lənmiş dodaqlara malik maqqaşabənzər alətdir. Ağın dəriyə bər-kidilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Sərbəst şəkildə alətin dodaqları qapanmalıdır.

1. ***Kornsanq və maqqaşlar. M-8***

**Əyilmiş kornsanqlar** -Dodaqların işçi səthində çəp diş-dişlərdən başqa bəzən orta hissədə uzununa xətt boyunca dərin şırımlar da olur ki, bu da alətin funksiya qabiliyyətini artırır. Alətin uzunluğu 255 mm olur.

**Düz kornsanqlar** -Dodaqların işçi hissəsində şırımlar olmur. Alət 260 mm uzunluqlu hazırlanır.

**Maqqaşların materialları və texniki təhlillər.**

Maqqaşların materialları digər lövhəli yaylı alətlərdə olduğu kimi 30X13 markalı paslanmayan polad, civlər üçün 2X13 və ya 18H9T markalı paslanmayan poladlardan istifadə edilir. Alətin elastikliyi doza-laşdırılmalıdır, belə ki, onun həddən artıq sərtliyi cərrahın əlini yorur, qapanmasını pis hiss edir.

Ümumi təyinatlı cərrahiyyə maqqaşları Bu maqqaşlar dodaqlarının səthində diş-dişlərə malikdir və yüksək fiksasiya qabiliyyətinə malikdir. Sıx toxumaların tutulmasında (əsasən dəridə) istifadə edilir. İstismar zamanı toxumanı zədələyə bilər. Bu maqqaşlar üç tip ölçüdə hazırlanır-uzunluğu 13,15 və 20sm.

1. ***Mişarların tipləri. Tibb baltalar. M-10***

**Tibbi mişarlar və baltalar** sümük toxumasını kəsmək, formalaşdırmaq və çıxarmaq üçün istifadə olunur. Mişarlar düz və ya əyri formalı ola bilər. **Əl ilə işlədilən** (mexaniki) və **elektriklə işləyən** (avtomatik) mişar tipləri mövcuddur. Əl mişarları adətən sümüyün dəqiq kəsilməsi üçün istifadə olunur və müxtəlif dişli formaya malik olur. Avtomatik mişarlar daha sürətli və güclü kəsmə imkanı yaradır.

Tibb baltaları isə daha çox ortopedik əməliyyatlarda və ya amputasiya zamanı istifadə olunur. Baltaların ucu iti və möhkəm olur, materialı isə paslanmayan və davamlı poladdan hazırlanır. Onlar sümüyü kəsmək və ya yarma əməliyyatlarında üstünlük təşkil edir. Həm mişarlar, həm də baltalar sterilizasiya edilə bilən və cərrahi standartlara uyğun olan alətlərdir.

Tibbi mişarlar əsasən ortopedik cərrahiyyədə, travmatologiyada və bəzi neyrocərrahiyyə əməliyyatlarında istifadə olunur. Bu mişarların dişləri sümüyü zədələmədən kəsməyə imkan verəcək formada düzəldilir. Mişarlar **şaquli (düz xətt üzrə)** və ya **əyrilərlə (konturlu)** ola bilər. Elektrikli mişarlar vibrasiya və dönmə hərəkəti ilə daha sürətli və dəqiq kəsmə təmin edir, bu da əməliyyat müddətini azaldır və travmanı minimuma endirir. Onların ucları dəyişdirilə bilər və müxtəlif diametrli və formalı kəsici hissələrlə işləyə bilər.

Tibb baltaları isə daha çox klassik cərrahiyyə üsullarında istifadə olunur və xüsusilə də **amputasiya**, **sümük düzləşdirmə**, **osteotomiya** kimi prosedurlarda tətbiq edilir. Baltalar sümüyü parçalamaq üçün nəzərdə tutulduğu üçün onların kəsici ucu çox möhkəm və kütləsi balanslaşdırılmış olur. Bu, cərraha həm sabitlik, həm də dəqiqlik qazandırır.

**Həm mişar, həm də balta** istifadə edildikdən sonra sterilizasiya olunmalıdır. Bu alətlər istiliyə və təzyiqə davamlı xüsusi metal ərintilərindən hazırlanır ki, bu da onların çoxdəfəlik istifadəsini mümkün edir. Onların sap hissəsi çox vaxt rezin və ya paslanmayan poladdan olur ki, sürüşməsin və cərrahın əlini yormasın.

1. ***Yaragenişləndiricilər M-9***

Bu alətlər əməliyyat zamanı **qarın boşluğunda və qarın nayihəsində** **yaraların kənar-larını ayrımaq üçün istifadə edilir.** Onlar güzgülər-yarımavtomatlar təsəvvürü verir və onların əməliyyat zamanı tutulmasını tələb etmir. Bu da şübhəsiz çox əlverişlidir.

**Ən çox iki tip yaragenişləndirici tətbiq edilir.**

**İkitaylı kremalerli yaragenişləndiricilər** - *Alət iki sökülən qaşığa malikdir. Kremaler avtomatikliyi təmin edir. Yaranın tinini dartmaq üçün üçtaylı yaragenişləndirici istehsal edilir ki, bunun əlavə qaşığı olur.*

**Kremalersiz iki və üç taylı yaragenişləndiricilər** - ***Bu alətlər yaranın kənarını avtomatik tutur.*** *Yaranın aralanması hərəkətli dayaqların və sürüngəcin çubuğa nəzərən çəpliyinin toxumalara təzyiqi nəticəsində əmələ gəlir. Çubuq kvadrat kəsikli olur və təmiz, hamar səthə malikdir, bu da alətin lazım olan vəziyyətdə yerləşdirilməsinə imkan verir. Üçtaylı yarageniş-ləndirici hərəkət edən söküləbilən güzgüyə malikdir və vintlə bərkidilir.*

**Qabırğa üçün vintli yaragenişləndirici** - Bu alətlə sonsuz vint hesabına yaranın kənarını aralamaq üçün qüvvəni artırmaq olar, qabırğaların minimal kəsilməsilə döş qəfəsinin orqanlarını sıyırmaq və onlara yaxınlaşdırmaq olar.Ən geniş yayılmış yaragenişləndirici-lövhəli yaragenişlən-diricilərdir, tikişlərin aparılmasında tətbiq edilir

1. ***Cərrahiyyə bıçaqları. M-10***

**Cərrahiyyə bıçaqları –** dəqiq və təmiz kəsiklər aparmaq üçün istifadə olunan əsas tibbi alətlərdəndir. Onlar əməliyyat zamanı dərini, toxumaları və bəzi hallarda əzələləri kəsmək üçün nəzərdə tutulub. Bu bıçaqlar müxtəlif formalarda və ölçülərdə olur və istifadəsinə görə dəyişən modellərə bölünür.

Bıçağın itiliyi və davamlılığı əsasən aşağıdakılardan asılıdır:

1. Bıçağın itilənmə bucağından;

2. Alətin materialından;

3. Alətin termiki emalından.

**Hər bir bıçağın konstruksiyası aşağıdakı elementlərdən ibarətdir:** ***dəstək, boyuncuq, kəsən til, kəsməyən hissənin bir tərəfində külüng, digər tərəfində isə kəsən tiyənin ucluğu***. Bıçağın dəstəyi onun iş zamanı rahat, yaxşı tutulması üçündür, kiçik nahamarlıqlara və ya uzununa xüsusi cızlara malikdirlər.

Ümumicərrahiyə bıçaqlarının istehsalında əsasən yüksək karbonlu alət poladları- ***У12А-У10А*** markaları, paslanmayan poladlar-*X18* markalı və ya ***ЭН-515***markalı poladları istifadə edilir.

Bıçağın tipindən asılı olaraq kəsmə xüsusiyyətlərini zamş, dəri, karton və ya sıx kağızları kəsməklə sınaqdan çıxarırlar. Sınaq nəticəsində kəsən tiyə kütləşməməli, kəsiyin kənarları isə düz, hamar olmalıdır. Kəsilən kağızın kənarları əzilməməlidir.

*Amputasiya bıçaqları* amputasiya zamanı yumşaq toxumaların kəsilməsində, əsasən əl-ayaq hissədə istifadə edilir. Bu bıçaqlar böyük ölçülərdə uzun kəsən tiyəli və əlverişli həcmli içiboş dəstəkli olur və tiyələrə bərk lehimlə lehimləyirlər. **Amputasiya bıçaqları iki ölçüdə - böyük uzunluğu *315 mm* və kiçik - uzunluğu *250 mm* hazırlanır.**

1. ***Tibbi sümük kəsən kəlbətinlər. M-10***

**Tibbi kəsən kəlbətinlər** sümüklərin kəsilməsi, onların kənarlarının təzələnməsi və mişarlanmadan sonra böyük olmayan sümük çıxıntılarının kəsilməsi üçün, məsələn, əlayağın (ucluqların) amputasiysından sonra istifadə edilir. Bütün bu hallarda alətə sümükləri asan kəsmək tələbatı qoyulur, bu isə alətə böyük qüvvə (*100 kq*-dan az olmayaraq onun möhkəmliyinə uyğun gələ bilən) tətbiq etməklə yerinə yetirilir.

**Sümük kəsən kəlbətinlərin** hazırlanması üçün ***4X13*** markalı və yaylar üçün ***3X13*** mar-kalı paslanmayan polad, vintlər və çivlər üçün daha yumşaq və plastik ***2X13*** markalı polad istifadə edilir. Termiki emalla Rokvell şkalası (*C*) üzrə *50-65* vahid bərklik təmin edilir, sonra alət parıldayanadək cilalanır.

Sümük kəsən kəlbətinlər aşağıdakı ***texniki tələbləri*** təmin etməlidir:

* kəsən tillər iti olmalı, səlis istiqamətlənməlidir, əzik olmamalı, tilişkəsiz olmalı, kələ-kötür olmamalı və digər gözlə görünən və görünməyən defektlər olmamalıdır;
* kəlbətinlərin bütün kənarları, kəsən tillərdən başqa, kütləşdirilməlidir;
* qıfılda vint sıx bərkidilməlidir, pərçimlənməməlidir, istismar zamanı açılmamalıdır. Oynaqlı birləşmə yüngül və səlis hərəkəti təmin etməlidir;
* yay qalıq deformasiyaya malik olmamalıdır. Kəlbətin dəstəkdə səlis və asan sıxılmalı və başlanğıc vəziyyətə tam qayıtmalıdır.

1. *Cərrahiyyə bıçaq və skalpelləri. M-10*

**Cərrahiyyə bıçaqları –** dəqiq və təmiz kəsiklər aparmaq üçün istifadə olunan əsas tibbi alətlərdəndir. Onlar əməliyyat zamanı dərini, toxumaları və bəzi hallarda əzələləri kəsmək üçün nəzərdə tutulub. Bu bıçaqlar müxtəlif formalarda və ölçülərdə olur və istifadəsinə görə dəyişən modellərə bölünür.

Bıçağın itiliyi və davamlılığı əsasən aşağıdakılardan asılıdır:

1. Bıçağın itilənmə bucağından;

2. Alətin materialından;

3. Alətin termiki emalından.

Ümumicərrahiyə bıçaqlarının istehsalında əsasən yüksək karbonlu alət poladları- ***У12А-У10А*** markaları, paslanmayan poladlar-***X18*** markalı və ya ***ЭН-515***markalı poladları istifadə edilir. Karbonlu poladlardan hazırlanmış bıçaqlara antikorrozion da-vamlılığını artırmaq üçün qoruyucu xrom örtüyü çəkirlər.

Bıçaqların yoxlama zamanı xarici görünüşü və onların etalonla müqayisəsi aşağıdakı texniki tələblərə uyğun olmalıdır:

* bıçaqların kəsən tiyəsi onun dəstəyinə nəzərən gözlə görü-nən dərəcədə çəp olmamalıdır;
* kəsən hissə istisna olmaqla bıçağın iti kənarları kütləşdi rilməlidir;
* kəsən tiyələrdə tilişkələr, çatlar, ovulmuş sahələr və zədələr olmamalıdır.

**İti uclu skalpellər və bıçaqların uclarının** itiliyi xüsusi cihazlarda qalınlığı *10* və *15 mkm* olan xüsusi barabana sarınmış kondensator kağızlarını deşərkən sərf olunan qüvvənin hesablanmasına əsaslanır.

1. ***Skalpellər. M-10***

***Skalpellər***- bütöv döyülmüş ümumicərrahiyyə bıçağıdır, yumşaq toxumaların kəsilməsi üçün nəzərdə tutulmuşdur. Nadir hallarda cərrahiyyə əməliyyatında skalpel istifadə edilmir.

**Skalpellər** cərrahiyyədə ən çox istifadə olunan kəsici alətlərdəndir və çox dəqiq, təmiz və kontrollu kəsiklər aparmaq üçün nəzərdə tutulub. Onlar müxtəlif əməliyyatlarda, xüsusilə də dərinin və yumşaq toxumaların kəsilməsində istifadə olunur.

Skalpellər iki hissədən ibarət olur: **sap (tutacaq)** və **bıçaq (kəsici ucluq)**. Bıçaq hissəsi adətən birdəfəlikdir və steril şəkildə istifadə olunur, sap hissə isə çoxdəfəlikdir və sterilizasiya oluna bilir.

Müasir cərrahiyyə bu alətlərə aşağıdakı tələbləri qoyur:

1. iti olmalıdır; 2) davamlı olmalıdır; 3) eynicins materialdan hazırlanmalıdır; 4) sadə həndəsi formaya- kontruksiyaya malik olmalıdır. **Skalpellərin tiplərini nəzərdən keçirək.**

***Ümumcərrahiyyə skalpelləri*** İki tipdə istehsal edilir: qarınboşluğu və itiuclu Bunlar kəsən tiyənin forması, başlıca onun kəsən hissələri ilə fərqlənirlər.

***Qarın boşluğu üçün (periton) skalpellərin*** kəsən hissəsi onun ölçüləri (kiçik, orta, böyük) və əyrilik radiusları ilə fərqlənirlər. Skalpel kəskin qabarıq, yəni qarıncıq formasında və eyni zamanda külüng kimi düzxəttli, tiyənin iti hissəsi və boyuncuğuna yüngülcə əyilmiş formada olur.

***Periton (qarın nahiyyəsi üçün) skalpellər*** iki ölçüdə (böyük və orta) istehsal edilir və ümumi uzunluğu *15* və *16sm* olur, yalnız tiyələrin ölçüləri ilə fərqlənir

1. ***Qanaxmanı saxlayan sıxaclar M-7***

**Bu alətlər qan damarlarında onu sıxmaqla qanaxınını müvəqqəti saxlamaq üçün istifadə edilir.**

Cərrah kəsmə apardıqda və qan damarları aşkar edərkən onun hər birinə sıxac qoyur. Sıxacları götürmədən o əməliyyatı davam etdirir və əlavə sıxaclar qoyur. Beləliklə, əməliyyat sahəsində eyni zamanda onlarla sıxaclar qoyulur. Bu vəziyyət sıxaclardan təsirin avtomatikliyini tələb edir. Bu qrup alətlər 17 tip və ölçülərə malikdirlər. Konstruktiv xüsusiyyətləri, forma və ölçüləri 2 səbəbə görə fərqlənirlər.

***1-Damarların ölçüləri***. Böyük ölçülü damarları sıxmaq üçün, eləcə də əhatə edən toxumadan görünməyən qanaxan da-marlara sıxaclar qoyulanda boşluqların cərrahiyyəsində yaranın dərinliyində kiçik ölçülü sıxaclar yaramırlar.

Kiçik və incə damarlardan qanaxmada iri sıxaclar yaramırlar, bunlar damarları dağıdır və öz çəkisi ilə damarı qıra bilər, nəticədə qanaxma təzələnir.

1. Koxer sıxıcısı
2. Bilrot sıxıcısı

***2-Gemostaz metodikası***

Sıxacdan əvvəl (yuxarıda) yerləşən damarın legirlənməsi zamanı (yəni damarın ucunun sapla sarınması) sıxacın təsir etdiyi qüvvə məhdudlaşmır və hətta damarı zədələyə bilər.

Sıxacların qəbulu zamanı qüsurlar içərisində ən çox aşağıdakılara diqqət etmək lazımdır: **kremalerin qüsuru, dodaqların çəp olması, qıfılın düzgün olmaması .**

1. ***Tibbi alətlərin səthlərinin tutqunlaşdırılması. M-5***

Parıldayan tibbi alətləri tutqunlaşdırılmışla əvəz etmək uzunmüddətli cərrahiyyə əməliyyatlarında həkimin gözünü yoran işıq zolaqlarının azaldılması məqsədini güdür.

Tutqunlaşdırılmış səth yüksək təmizliyi (kiçik nahamarlığı) olmaqla işığın kiçik əksetmə əmsalına malik olur və adi tutqun örtük parça ilə asan silinir və yağlı çirkləri adsorbsiya etmir (udmur).

**Səthlərin mexaniki üsulla tutqunlaşdırılması** müasir sənayedə əsasən xüsusi qurğuda maye satinirləmə (cilalama) prosesi ilə aparılır.

Metallik səth tərkibində 0,1-0,2 mm diametrli kürəciklər olan sulu zərrəciklərlə emal edilir.

**Tibbi alətlərin səthlərinin tutqunlaşdırılması** – onların **parlaq olmayan, işıq əks etdirməyən hala gətirilməsi prosesidir.** Bu üsul, xüsusilə əməliyyat zamanı cərrahın gözünü qamaşdırmamaq və daha rahat işləmək üçün istifadə olunur. Parlaq səthlər işıq altında əks etdiyindən cərrah üçün narahatlıq yarada bilər, amma tutqun səthlər işığı udur və refleksi azaldır.

Tutqunlaşdırma əsasən **kimyəvi və ya mexaniki yollarla** həyata keçirilir. **Kimyəvi üsullarda** səthə xüsusi maddələr tətbiq olunur**, mexaniki üsullarda** isə alətin səthi qum və ya digər abraziv materiallarla işlənir. Bu proses nəticəsində səth mat (parıltısız) olur, amma hələ də sterilizasiyaya və istifadəyə tam yararlı qalır.

Tutqunlaşdırılmış səthlər yalnız estetik baxımdan yox, həm də **funksional baxımdan** üstünlük verir. Onlar barmaq izlərini və çirkləri daha az göstərir, sürüşkən olmur və cərrahın aləti möhkəm tutmasına imkan yaradır. Bu xüsusiyyət, cərrahi dəqiqliyi və təhlükəsizliyi artırır.

1. ***Lak-boya örtükləri. M-5***

**Lak-boya örtükləri** tibbi alətlərin səthini qorumaq, paslanmanı və kimyəvi təsirləri azaltmaq, həmçinin alətin identifikasiyasını asanlaşdırmaq məqsədilə tətbiq olunur. Bu örtüklər xüsusi tibbi standartlara uyğun hazırlanır və alətin funksiyasına mane olmur. Onlar alətin metal səthinə nazik qat halında çəkilir və quruduqdan sonra möhkəm, elastik və qoruyucu təbəqə əmələ gətirir.

Lak-boya örtükləri əsasən **rəngli identifikasiya** üçün də istifadə olunur – bu üsulla müxtəlif ölçü və funksiyalı alətləri tez tanımaq olur. Eyni zamanda bu örtüklər **kimyəvi maddələrə, dezinfeksiyaedici məhlullara və sterilizasiya prosesinə davamlı** olur. Tibbi boyalar yüksək temperaturda, buxarla və ya qazla sterilizasiya zamanı öz keyfiyyətini itirməməlidir.

Lakin bu örtüklər sırf qoruyucu məqsədlə istifadə olunur, kəsici və ya sıxıcı səthlərə tətbiq olunmur. Çünki bu alətlərin işçi hissəsində boya istifadəsi onların funksionallığını azalda bilər. Keyfiyyətli lak-boya örtüyü alətin ömrünü uzadır, sürüşmənin qarşısını alır və gigiyenik baxımdan təhlükəsizliyi artırır.

**Lak-boya materialları.** Bu materialların əsas komponentləri **pərdə formalaşırıcılar, həlledicilər və piqmentlərdir.** Lak-boya materialları kimyəvi tərkibinə əsasən işarələnirlər. **Məsələn, Fenolllu-FL; Epoksidli-EP; Epoksiefirli-EF; Kaucuklu-KÇ; Poliamidli-AD; Ftoroplastlı-FP; Bitumlu-BT və s.**

1. ***Tibbi qayçılar,ümumi tələblər. M-10***

**Tibbi qayçılar** – toxumaları kəsmək, yaraları açmaq, tikişləri kəsmək və digər cərrahi prosedurlarda istifadə olunan vacib alətlərdəndir. Onlar **düz, əyri, uclu və ya künt** formalarda ola bilər və konkret funksiyaya uyğun hazırlanır. Tibbi qayçıların müxtəlif növləri var: **cərrahi qayçılar, disseksiya qayçıları, tikiş qayçıları, bandaj qayçıları və mikrocərrahi qayçılar.**

Qayçıların konstruktiv elementi bir-birinə qıfılla birləşən qollarıdır –yarımhissələridir. Qıfıl hissə qayçının qolunu iki hissəyə - işçi (nisbətən qısa) və həlqəvi hissəyə bölür.

Qayçının işçi hissələri kütuclu və itiuclu olurlar.

Qayçıların hazılanmasında ***У8А, У10А*** markalı karbonlu polad və ya ***4X13*** markalı paslanmayan polad, vintlər üçün ***20X13*** markalı paslanmayan polad istifadə edilir.

1. ***Göz qayçıları. Sistotom. M-12***

**Göz qayçıları** oftalmoloji əməliyyatlarda istifadə olunan çox incə və dəqiq kəsici alətlərdir. Onlar göz toxumalarının zədələnmədən kəsilməsi üçün xüsusi dizayn olunur. Bu qayçıların ucları çox iti, nazik və adətən əyri formalı olur. Göz əməliyyatlarında dəqiqlik əsas olduğundan, bu qayçılarla yalnız təcrübəli mütəxəssislər işləyir. Ucları müxtəlif bucaqlarda ola bilər və cərrahın kəsmə istiqamətinə uyğun seçilir.

**Sistotom** isə sidik kisəsi üzərində aparılan kəsik əməliyyatlarında istifadə olunan xüsusi cərrahi alətdir. Sistotom bəzən göz alətlərinə bənzər formaya malik olur, amma funksiyası fərqlidir. O, əsasən sidik kanalını və ya kisəni açmaq üçün nəzərdə tutulur. Sistotomun iti ucu və kənarları toxumalarda dəqiq və təmiz kəsik aparmağa imkan verir. **Hər iki alət çox nazik, steril və paslanmayan materialdan hazırlanır və təkrar istifadə üçün sterilizasiya olunmalıdır.**

*Orta*

1. ***Tibbi alətlər üçün keyfiyyət göstəriciləri. M-1***

**Tibbi alətlərin keyfiyyət əlamətləri** onların istifadə təhlükəsizliyi, dəqiqliyi və uzunömürlülüyü ilə ölçülür. Əvvəlcə materialın keyfiyyəti əsas rol oynayır. Paslanmayan poladdan və ya biouyğun materiallardan hazırlanması vacibdir. Kəskin alətlərdə itiləmə dəqiqliyi, mexaniki alətlərdə isə hissələrin düzgün işləməsi əsasdır. Sterilizasiya qabiliyyəti də mühüm əlamətdir.

**Keyfiyyət göstəriciləri isə beledir:**

* Xaricə qarşı davamlılıq
* İqlim amillərinin təsirinə qarşılılıq
* Standartlaçma və unifikasiya
* Texnolojilik
* Səthin parıldama dərəcəsi
* Materialın bərkliyi
* Materialın kimyəvi tərkibi
* Uzunömürlülük və s bunlar tibbi alətlərin keyfiyyət göstəriciləridir.

1. ***Alətlərin sterilzasiyası. M-3***

**Alətlərin sterilizasiyası** onların üzərindəki bütün mikroorqanizmlərin, o cümlədən bakteriya, virus, göbələk və sporların tam məhv edilməsi prosesidir. Bu proses tibbi alətlərin təhlükəsiz və infeksiyasız şəkildə istifadə olunması üçün vacibdir. Sterilizasiya yüksək temperatur, kimyəvi maddələr, buxar, qaz və ya radiasiya ilə həyata keçirilə bilər.

Ən çox istifadə olunan üsul **avtoklav sterilizasiyasıdır** – buxarla yüksək təzyiq altında (121–134°C) alətlər tam təmizlənir.

**Quru hava sterilizasiyası** isə metal alətlər üçün uyğundur və 160–180°C temperaturda aparılır. **Kimyəvi sterilizasiya** həssas materiallar üçün istifadə olunur və xüsusi maddələrlə aparılır (məsələn, etilen oksid qazı). **Plazma və ya radiasiya sterilizasiyası** isə birdəfəlik və ya plastik alətlər üçün tətbiq edilir.

Sterilizasiya düzgün aparılmazsa, xəstəliklərin ötürülmə riski artır. Ona görə də alətlər əvvəlcə təmizlənməli, qurudulmalı və sterilizə olunmalı, sonra isə steril şəkildə saxlanmalıdır.

**Tibbi alətlərin sterilizasiyaqabağı emalı** üçün bir neçə tərkibli yuyucu mühitlər tətbiq edilir. Bunlara sabunlu – sodalı məhlul, ammoniak məhlulları, maqnezium sulfat məhlullar və s. aiddir. Son iki məhlullar əşyalardan qanın, yaranın və digər partlayıcı maddələrin təmiz yuyulmasını təmin etmir. Bundan əlavə maqnezium sulfat məhlulu tibbi alətləri (iynələri, skalpelləri, bıçaqları) *15* dəqiqə ərzində korroziyaya uğradır. Korroziya kəsən tillərdə, qıfılların sürtünən hissələrində və qalvanik örtük olmayan digər hissələrində baş verir.

1. ***Bioloji uyğunlaşma. M-2***

**Bioloji uyğunlaşma (bioloji uyğunluq)** — tibbi alətin və ya implantın canlı orqanizmlə təmasda olduqda heç bir zərər vermədən funksiyasını yerinə yetirə bilmə qabiliyyətidir. Bu uyğunlaşma sayəsində alət orqanizmdə **immun reaksiyalara, zəhərlənməyə və ya toxuma zədələnməsinə** səbəb olmur. Bioloji uyğunluq materialın toksik olmaması, qıcıqlandırmaması və bədəndə uzun müddət stabil qalması ilə təmin edilir. Tibbdə istifadə olunan alətlər, protezlər və implantlar yüksək bioloji uyğunluğa malik materiallardan – məsələn, titan, paslanmayan polad, keramika və ya xüsusi plastiklərdən hazırlanır. Bu, həm pasiyentin təhlükəsizliyi, həm də müalicənin uğurlu olması üçün vacibdir.

Aşağıdakı məsələlərin mənimsənilməsi biomaterialların uğurlu seçilməsinə və profilaktik tədbirlərin görülməsinə yardım edə bilər.

* yad (kənar) materiallara (cismə) qarşı hüceyrə reaksiyaları;
* materialların toksikliyi;
* gemouyğunluq;
* şişəmələgəlmə;
* metalların korroziyası;
* polimerlərin dağılması.

1. ***Müxtəlif təsirlərə qarşı materialların davamlılığı. M-4***

**Müxtəlif təsirlərə qarşı materialların davamlılığı** — tibbi alətlərin istifadə zamanı fiziki, kimyəvi və bioloji təsirlərə qarşı öz formasını, funksiyasını və keyfiyyətini qoruyub saxlaması deməkdir. Tibbi alətlər istilik, təzyiq, mexaniki sürtünmə, korroziya, dezinfeksiyaedici maddələr və sterilizasiya proseslərindən təsirlənməməlidir. Davamlı materiallara paslanmayan polad, titan, keramikalar və yüksək keyfiyyətli polimerlər daxildir. Bu materiallar nə paslanır, nə qırılır, nə də zəhərli maddələr ifraz edir

Tibbi alətlərin materialları müxtəlif təsirlərə qarşı **fiziki**, **kimyəvi**, **bioloji** və **termal** baxımdan davamlı olmalıdır. Fiziki davamlılıq o deməkdir ki, alət əyilməməli, sınmamalı, mexaniki təsir altında formasını dəyişməməlidir.

Kimyəvi davamlılıq o deməkdir ki, alət turşulara, dezinfeksiyaedici məhlullara və qələvilərə qarşı dözümlü olmalıdır. Əgər material tez paslanarsa və ya kimyəvi təsirdən zədələnərsə, həm funksionallığını itirər, həm də xəstəyə təhlükə yaradar. Paslanmayan polad və titan bu baxımdan ideal sayılır.

Bioloji davamlılıq isə orqanizmlə təmas zamanı heç bir toksik və allergik reaksiyaya səbəb olmamağı nəzərdə tutur

Termal davamlılıq isə sterilizasiya zamanı yüksək temperatur və təzyiqə dözümlü olmaq deməkdir.

Yəni bu davamlılıqlar alətin həm tibbi keyfiyyətini, həm də təhlükəsizliyini təmin edir. Davamlı olmayan materiallardan hazırlanan alətlər tez sıradan çıxır və infeksiya riski yaradır.

1. ***Poladların xüsusiyyətləri və kimyəvi tərkibi və təyinatına görə təsnifi. M-4***

Əgər poladın tərkibində dəmir, karbon və müəyyən miq-darda sabit aşqarlar **(*S, P, Si, Mn*, qazlar**) vardırsa, onda belə polad *karbonlu polad* sayılır. Əgər karbonlu poladı əridəkən ona legirləyici (zənginləşdirici) elementlər **(*Cr, Ni, W, Mo* və s.)** və eləcə də ***Mn* və *Si* (*0,8-1,0%-*dən artıq)** əlavə edilərsə belə poladlar ***legirlənmiş*** adlanır.

**Poladda kükürd- arzuedilməz açqardır**, bu dəmirlə birləşərək dəmir sulfat **(*FeS*)** əmələ gətirir və poladda ərimə tempera-turu ***9850C*** olan *Fe-FeS* şəklində evtektik olur. Poladı ***1000-12000C*** temperaturadək qızdırdıqda təzyiqlə isti emalda evtektik əriyir, kükürd dənəciklərin sərhəddində kristallaşır.

***Kimyəvi tərkibinə görə* poladlar karbonlu və legirlənmiş olurlar.**

***Konstruksiya poladları*** maşın, cihaz və konstruksiyanın, alət poladları kəsən, ölçmə alətlərinin, ştampların və s. hazırlan-masında tətbiq edilir.

***Xüsusi xassəli polad* və *ərintilərə*** istiyədavamlı, korroziyaya davamlı, maqnitlilik və s. xassəli poladlar aiddir. Bu polad və ərintilər cihazqayırmada, o cümlədən tibbi texnikada geniş tətbiq edlir.

1. ***Metallokeramik ərintilər. M-4***

***Metallokeramik ərintilər***-volfram, titan və tantalın karbidlərinin (*WC, TiC, TaС)*  metallik kobaltda (*Co*) bərk ərintisidir .

Bərk ərintilər - volframlı, titanvolframlı və titan-tantal-volframlı qruplarına bölünürlər.

Volframlı bərk ərintilər aşağıdakı kimi markalanır: ***BK3, BK6, BK6-M, BK-0M, BK6-B, BK-8, BK-10, BK-15, BK-25*** –hərflərdən sonrakı rəqəmlər kobaltın %-lə miqdarını, qalanı isə (*100%*-dən) volfram karbiddən ibarətdir. *M*-hərfi xırda dənəvariliyə, *B*-iridənəliliyə aiddir.

Titan volframlı bərk ərintilərdən aşağıdakı markalı ərintiləri göstərmək olar:***T15K6, T15K10, T5K10, T15K12B, T14K8-*** *T-*dən sonrakı rəqəm titan karbidinin miqdarını, *K*-hərfindən sonrakı rəqəm kobaltın miqdarını *%*-lə göstərir.

***Titan ərintiləri*** təmiz titana nəzərən yüksək möhkəmliyə, plastikliyə, yüksək korroziyaya davamlılığa az sıxlığa malikdir. Təbabətdə ikifazalı yüksək möhkəmliyə malik aşağıdakı markalı ərintilər: ***BT6* (*Ni-Al-V* sistemli); *BT16* (*Ti-Al-Mo-V* sistemli) və xarici ölkələrdə *Ti-6Al-4V* tətbiq edilir.**

1. ***Örtüklərin çəkilmə xüsusiyyətləri. M-5***

***Qalvanik örtüklər.*** Belə örtüklərin səthdə bərabər pay-lanması elektrodun xüsusiyyətindən, örtük çəkilən materialın təbiətindən, detalın formasından və elektrolizin rejimindən asılıdır.

Elektrolitin tərkibi və qalvanik çəkilmə rejimləri örtüyün (məsələn, sink, nikel, qalay, xrom və s.), elektrolitin tərkibindən (məsələn, sink hidrofosfor 200-220, natrium hidrofosfor 50-100, aliminuim hidrofosfor 30 və s.), elektrolitin temperaturundan (15-900C), cərəyan sıxlığından (A/dm2) və tətbiq sahəsindən ası-lıdır.

***Diffuziya üsulu ilə örtüyün çəkilməsi*** mühafizə olunacaq səthə xarici mühitin aktiv komponentlərinin (metallik və ya qeyri-metallik) hopdurulmasına əsaslanır. Bu üsula diffuzion sinkləmə (polad detalların səthlərinin sinklə doydurulması), diffuzion alüminiumləmə, diffuzion xromlama, azotlama və s. aidirlər. Bu örtüklər yüksək dəqiqlikdə bərabər qalınlığı və atmosfer şəraitində korroziyayadavamlılığı ilə fərqlənir.

***Püskürməklə metallaşdırma*** əridilmiş sıxılmış havanın və ya qazın təzyiqi altında müxtəlif səthlərə püskürülməsi ilə aparılır. Belə örtüyün çəkilməsi üçün xüsusi püskürən metallizatorlardan istifadə edilir. Metallaşdırma örtükləri korroziyadan mühafizə,yeyilmiş səthlərin bərpası, detalın səthinə özəl xüsusiy- yətlərin verilməsi məqsədilə çəkilir. Ən geniş yayılmış metallaşdırma sinklə, kadmiumla, alüminiumla, qalayla, nikellə, mislə, bürünclə metallaşdırmadır.

Örtüyü **metala, kağıza, plastik kütləyə, keramikaya** və s. materiallara çəkmək olar.**Isti qalaylama və sinkləmə** təmizlənmiş və flyuslaşdırılmış detalı metal ərintisinə daldırmaqla aparılır.**Dəmirin isti sinklə** örtülməsi tipik anod örtüyüdür. Bu örtük metalı xarici mühit və elektrokimyəvi təsirlərdən qoruyur. **İsti qalayla və ya lehimlə** örtüklər cihaz detallarının yaxşı lehimlənməsi üçün tətbiq edilir..

1. ***Qarşılıqlı kəsən alətlərin xüsusiyyətləri. M-6***

**Qarşılıqlı kəsən alətlər** təktiyəli kəsən alətlərdən yalnız kəsən tiyəsinin parametrləri ilə fərqlənir. Bunu şəkil-də gös-tərilən cərrahiyyə qayçılarının timsalında nəzərdən keçirək.

Funksional təyinatından asılı olaraq qayçının kəsən tilləri göstərilən üç müstəvilərin birində düz və ya əyrixətli əyilə bilərlər. Ən geniş yayılmışı *XZ* müstəvisi üzrə (“şaquli-əyilmiş” kəsən tilli, yəni müstəvi üzrə əyilmiş) əyilmişidir. Bu, kəsmə prosesinə yaxşı şəraitdə tilin işçi hissələri qayçının konstruksiyasının elementlərindən çıxıntıda olması ilə izah edilir.

**Qayçının kəsmə qabiliyyətini müəyyənləşdirən ifadəni sadələşdirilmiş formada aşağıdakı kimi yazmaq olar:**

*Pb=Rkəs+Rsıx+T1+T2* +R1

χ≤2φ

1. ***Tibbi mişarlar təyinatı, materialları və texniki tələblər. M-10***

**Tibbi mişarlar** sümük və sərt toxumaların kəsilməsi, formalaşdırılması və çıxarılması üçün istifadə olunan cərrahi alətlərdir. Onlar əsasən ortopediya, neyrocərrahiyyə və stomatologiya sahələrində tətbiq olunur. Bu mişarlar əməliyyat zamanı toxumaya minimum zərər verərək dəqiq və təmiz kəsik aparmalıdır.

**Mişarlar** həm əl ilə işlədilən, həm də elektrik və ya pnevmatik güc ilə çalışan növlərdə istehsal olunur. Ən çox istifadə olunan materiallar paslanmayan tibbi polad, titan və volfram karbiddir, çünki bu materiallar sərt, dayanıqlı və korroziyaya davamlıdır. Mişarların kəsici hissəsi yüksək itilikdə olmalı və sterilizasiya zamanı forması pozulmamalıdır. Texniki tələblərə görə alətin səthi hamar olmalı, çat və deformasiyalardan azad olmalı, kəsmə qabiliyyəti uzun müddət saxlanmalı, tutacaq hissəsi isə rahat və sürüşməyən formada olmalıdır. Elektriklə işləyən mişarların səsi az, vibrasiyası isə minimal olmalıdır ki, cərrah uzun müddət yorulmadan işləyə bilsin. Bütün bu xüsusiyyətlər mişarın əməliyyat zamanı effektiv və təhlükəsiz istifadəsini təmin edir.

*Mişarların konstruksiyasının elementləri* aşağıdakılardır: 1) işçi hissə və ya kəsən zolaq; 2) kəsən zolağın bərkidilməsi üçün tərtibat.

*Mişarların kəsən hissəsinin materialı* olaraq ***У7А, У9А*** markalı karbonlu poladlardan və digər xüsusi poladlardan istifadə edilir. Mişarlar müxtəlif xarakterli və həcmli işləri yerinə yetir-diyinə görə bir neçə tipdə hazırlanır.

1. ***Jomlar və maqqaşlar. M-8***

**Jomlar və maqqaşlar** tibbi əməliyyatlarda istifadə olunan tutucu və manipulyasiyaedici alətlərdir. Jomlar əsasən damarları, toxumaları sıxmaq, qanaxmanı dayandırmaq və ya müəyyən sahələri fiksasiya etmək üçün istifadə olunur. Onlar müxtəlif formalar və ölçülərdə olur, ucları küt, dişli və ya dişsiz ola bilər. Jomların ucları sıxıcıdır və kilidləmə mexanizmi ilə təchiz olunur ki, cərrah aləti sıxılı vəziyyətdə saxlayaraq əllərini sərbəst edə bilsin.

**Maqqaşlar** isə daha çox toxuma tutmaq, tikiş materialını yönləndirmək və ya cərrahi alətləri idarə etmək üçün istifadə olunur. Onlar həm küt, həm də iti uclu ola bilər və toxumalara zərər vermədən möhkəm tutmaq üçün hazırlanır. Maqqaşların ucları adətən nazik və yastı olur, bəzilərində dişciklər olur ki, toxuma sürüşməsin. Həm jomlar, həm də maqqaşlar paslanmayan poladdan hazırlanır, sterilizasiya proseslərinə davamlıdır və cərrahın əlində rahat tutula biləcək formada dizayn olunur. Bu alətlər əməliyyatların dəqiqliyini və təhlükəsizliyini təmin edir.

1. ***Oftalmologiya alətləri. M-11***

**Oftalmologiya alətləri** göz və gözətrafı toxumalar üzərində aparılan müayinə və cərrahi əməliyyatlar üçün istifadə olunan yüksək dəqiqliyə malik tibbi alətlərdir. Bu alətlər çox incə, iti və həssas olur, çünki göz toxumaları zərif və zədələnməyə meyillidir. Ən çox istifadə olunan oftalmoloji alətlərə skalpellər, mikrocərrahi **qayçılar, pincetlər, blefarostatlar (göz qapağını açıq saxlamaq üçün), iynətutanlar, oftalmoskoplar (göz dibini müayinə etmək üçün), keratomlar və lens implantasiyası** üçün xüsusi alətlər daxildir. Bu alətlər paslanmayan poladdan, titan və ya yüksək keyfiyyətli ərintilərdən hazırlanır, sterilizasiya proseslərinə davamlı olur və paslanmır. Oftalmoloji alətlərin tutacaq hissələri sürüşməz və cərrah üçün rahat olmalıdır. Onların dizaynı əməliyyat zamanı yüksək dəqiqlik və sabitlik təmin etməlidir ki, göz kimi həssas orqan üzərində dəqiq müdaxilə mümkün olsun.

**Oftalmologiya** alətlərinin səciyyəvi nümunələri şəkildə göstərilmişdir, onları nəzərdən keçirək.

***Göz skalpelləri*** - Bu alətlər konyuktivləri, əzələləri və digər yumşaq toxumaları kəsmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Onların hazırlanması üçün əksər hallarda У12А markalı karbonlu poladdan istifadə edilir. Göz skalpelləri üçün itiləmə bucağı *β=180* qəbul edilir. Onların dəstəkləri kvadrat kəsiyə malikdir ki, bu da alətdən istifadəni asanlaşdırır. Bu skalpellər *2* tipdə istehsal edilir: qarıncıqlı və iti uclu olurlar.

Kataraktal göz iynələri (dissizion) Tutqunlaşmış göz billurunda sıx nüvə olduqda kataraktı götürmək üçün tətbiq edilir. Alət iti nizəvari iynə formasındadır, kvadrat kəsikli dəstəyə malikdir.

1. ***Stomatoloji alətlər. M-15***

**Stomatoloji alətlər** dişlərin, ağız boşluğunun və çənə nahiyəsinin müalicəsi, diaqnostikası və cərrahi prosedurları üçün istifadə olunan xüsusi tibbi alətlərdir. Bu alətlərə **güzgülər, zondlar, kuretaj alətləri, turbinlər, diş çəkən penslər, ekskavatorlar, diş daşı təmizləyiciləri, almaz və karbid frezlər, eləcə də dolğu və protez alətləri** daxildir. Hər alət müəyyən funksiyanı yerinə yetirir: məsələn, stomatoloji güzgü həkimə görmə sahəsini genişləndirir, zond karies və diş çatlarını yoxlamağa imkan verir, penslər isə dişin çıxarılması üçün istifadə olunur. Bu alətlər **paslanmayan poladdan, titandan və ya sərt polimer materiallardan** hazırlanır, tez-tez sterilizasiya olunduğuna görə yüksək istiliyə və kimyəvi təsirlərə davamlı olmalıdır. Stomatoloji alətlərin səthi hamar, paslanmaya qarşı dayanıqlı və istifadədə həkim üçün rahat olmalıdır. Bu alətlər ağız boşluğunda təmiz və dəqiq işləməyə imkan verir, bu da xəstənin sağlamlığı və müalicənin keyfiyyəti baxımından çox vacibdir.

**Diş borları** dişlərin müalicəsi və plomblanması zamanı, eləcə də diş texniki işlərində dişlərin deşilməsi, frezlənməsi və təmiz emalı üçün tətbiq edilir.**Borlar** kəsən dişləri olan işçi başlıqdan (işçi hissə) və silindrik quyruq hissədən ibarətdir. Quyruq hissə alətin stomatoloji ucluqda bərkidilməsi üçündür.

**Borların materialları və xüsusiyyətləri**. Diş borlarını **XB5** markalı yüksək xromvolframlı yüksək möhkəmlikli polad-dan və işçi hissəsi **BK6M,** **BK60M** markalı bərk ərintidən və ya almaz dənələrindən istifadə etməklə hazırlayırlar.

**Dişlərin plomblanması üçün alətlər.** Bu alətlər ikitərəflidir, hər iki tərəfdə iki işçi hissəyə malikdir. Dişlərin plomblanmasında bu alətlərin əsas təyinatı plomblayıcı materialın diş başlığında diyirlənərək bərkidilməsi və hamarlanmasıdır

1. ***Göz cərrahiyyə qarmaqları. M-11***

**Göz cərrahiyyə qarmaqları** oftalmoloji əməliyyatlarda toxumaları kənara çəkmək, sabit saxlamaq və cərrahın əməliyyat sahəsini aydın şəkildə görməsini təmin etmək üçün istifadə olunan incə və dəqiq alətlərdir. Bu qarmaqlar adətən çox nazik, yüngül və paslanmayan poladdan hazırlanır. Ucları **düz, əyri, dişli və ya dişsiz** ola bilər və konkret toxuma növünə uyğun seçilir.

Göz qarmaqları ilə konyunktiva, sklera və digər incə toxumalar zərər verilmədən tutulur. Onlar cərrahın hərəkətlərini dəqiqləşdirir və əməliyyat zamanı təhlükəsizliyi artırır. Qarmaqlar steril olmalı, səthi hamarlanmış və istifadə zamanı əlinə yaxşı oturmalıdır. Bu alətlər sayəsində cərrah göz toxumaları üzərində yüksək dəqiqliklə işləyə bilir.

Bu alət yaranın kənarını yerdəyişməsi üçündür. Paslanmayan və karbonli polad-dan hazırlanır. Qarmaqların aşağıdakı tiplərini istehsal edirlər:

* iki dişli iti gös qarmaqları
* dörddişli iti göz qarmaqları
* göz əzələlərini dartmaq üçün qarmaqlar (kiçik , orta, böyük)-çəpgözlüyü cərrahiyyə etmək üçün və enukleasiya zamanı istifadə edilir;
* göz qüzehi qışası üçün iti və küt qarmaqları
* qeyri-maqnit göz qarmaqları.

1. ***Diş köklərinin kanalının emalı üçün alətlər. M-15***

**Diş köklərinin kanalının emalı** üçün alətlər (endodontik alətlər) kanalın təmizlənməsi, formalaşdırılması və dezinfeksiya olunması üçün istifadə olunur. Ən çox istifadə olunan alətlərə **zondlar, reamerlər, fayllar (K-file, H-file), lent fayllar, genişləndiricilər, kanal ölçən cihazlar və irriqasiya iynələri** daxildir. Bu alətlər çox nazik, elastik və paslanmayan poladdan və ya nikel-titan ərintisindən hazırlanır, çünki bu materiallar kanalın təbii formasına uyğun hərəkət edə bilir və sınma riski azdır.

**Endodontik alətlər** steril vəziyyətdə istifadə olunmalı və hər xəstə üçün fərdi yanaşma ilə seçilməlidir. Bu alətlər dişin daxili strukturlarının tam təmizlənməsi və uğurlu müalicə üçün çox vacibdir.

**Fayllar** daha çox diş divarlarını qıraraq təmizləyir, **reamerlər** isə döndərilərək kanalı genişləndirir. **Lent fayllar** kanalda spiral şəkildə hərəkət edərək daha yumşaq təmizləmə aparır. **Genişləndiricilər** kanalın girişini və formasını genişləndirmək üçün istifadə olunur. **İrriqasiya iynələri** isə hazırlanmış kanalı xüsusi antiseptik məhlullarla yuyaraq mikrobları məhv edir və qalıqları çıxarır. Bu alətlər çox nazik, elastik və çevik olur ki, kanalın təbii formasına uyğunlaşsın və dişin içini tam təmizləyə bilsin. Materialları paslanmayan polad və ya nikel-titan olur ki, sterilizasiyaya davamlı və sınmaya qarşı dözümlü olsun. Bu alətlərin düzgün seçimi və tətbiqi uğurlu kök kanal müalicəsinin əsas şərtidir.

1. ***Dişlərin müalicəsi üçün alətlər M-15***

**Dişlərin müalicəsi üçün alətlər** stomatologiyada ən çox istifadə olunan əsas alət qrupudur və onların köməyi ilə dişlərin kariyeslə zədələnmiş hissələri təmizlənir, dolğu üçün hazırlanır və müalicə edilir. Bu alətlərə **güzgü, zond, ekskavator, spatula, kondensator, turbin və mikromotor** başlıqları daxildir. **Güzgü** həkimin ağız içini daha aydın görməsi üçün istifadə olunur. **Zond** diş səthində kariyesin dərinliyini və sərtliyini yoxlamaq üçün istifadə edilir. **Ekskavator** yumşalmış kariyes toxumasını mexaniki yolla təmizləyən alətdir. **Spatula** dolğu materiallarını qarışdırmaq və tətbiq etmək üçün işlədilir. Kondensator dolğu materialını diş boşluğuna sıxmaq üçün istifadə olunur. **Turbin və mikromotor** isə yüksək sürətlə fırlanaraq diş toxumasını kəsir, köhnə dolğuları çıxarır və yeni dolğu üçün sahə hazırlayır. Bu alətlər paslanmayan poladdan və ya sərt ərintilərdən hazırlanır, sterilizə oluna bilir və uzun müddətli istifadəyə uyğun olmalıdır. Hər alətin işi dəqiqlik, təmizlik və xəstə üçün təhlükəsizlik prinsiplərinə əsaslanır.

1. ***Neyrocərrahiyyə alətləri. M-11***

**Neyrocərrahiyyə** alətləri beyin, onurğa beyni və sinir sistemində aparılan dəqiq və həssas əməliyyatlar üçün istifadə olunan xüsusi tibbi alətlərdir. Bu alətlər çox incə, yüngül və yüksək dəqiqliklə işləyən quruluşda hazırlanır. Əsas neyrocərrahiyyə alətlərinə kraniotom mişarları, retraktorlar (toxumanı aralamaq üçün), mikrocərrahiyyə pincetləri, iynətutanlar, aspiratorlar, qan damarlarını sıxmaq üçün kliplər və mikroskop altında istifadə olunan incə qayçılar daxildir. Onlar paslanmayan polad, titan və ya yüksək keyfiyyətli ərintilərdən hazırlanır ki, həm sterilizasiyaya dözümlü olsun, həm də əməliyyat zamanı sabit və etibarlı işləsin. Neyrocərrahiyyə alətləri ilə toxumalar zədələnmədən tutulur, kəsilir və ya sabitlənir. Onların əsas iş prinsipi maksimum dəqiqlik və minimal invazivlik üzərində qurulub, çünki sinir toxumaları zərif və bərpa olunması çətin sahələrdir. Bu alətlər sayəsində neyrocərrahlar millimetr dəqiqliyi ilə işləyərək xəstənin həyat funksiyalarına zərər vermədən müdaxilə edə bilirlər.

***Baş qapağının açılması üçün kəlbətinlər* (**Dalqren kəlbətini). Bu kəlbətinlər sümük kəlbətinləri prinsipində qurulmuşdur. Kəllə sümüyünün kəlbətinlərlə kəsilməsi qarmağa oxşar bıçağın köməyilə aparılır.

Neyrocərrahiyyədə istifadə olunan kəlbətin və kəsən kəl-bətinlərin digər növlərini nərədən keçirək.

***Peysər sümükləri üçün kəlbətinlər*** - Bu kəlbətinlər konstruksiyasının böyüklüyü və iri dodaqlarının geniş açılması ilə fərqlənir və əməliyyat zamanı peysər sümüklərinin kəsilməsində tətbiq edilir, *4X13* markalı paslanmayan poladdan hazırlanır.

***Yeqorov-Freydin kəsən kəlbətinləri*** - Bu kəlbətinlər ikioynaqlı qıfıla malikdir, oynaqlarda qabırğa üzrə iki dəfə əyilmişdir (dodaqlar bir tərəfə, dəstəklər digər tərəfə).

***Frez dəsti ilə burğu (deşikaçan****).* Bu alət kəllənin və digər sümüklərin deşilməsi üçün istifadə edilir. Bütün alət polad *30* markalı poladdan hazırlanmışdir və alətin bir ucun-da asan, ilişməyən fırlanan göbələkvari dəstək, digər ucunda vintlə bərkidilən işçi alət üçün xüsusi yuva (patron) vardır.

1. ***Litotriptorlar və evakuatorlar M-13***

**Litotriptorlar və evakuatorlar** uroloji və cərrahi sahədə istifadə olunan xüsusi tibbi alətlərdir. Litotriptorlar böyrək, sidik kisəsi və sidik yollarında əmələ gəlmiş daşların qırılması üçün istifadə olunur. Onlar səs dalğaları (ultrasəs, şok dalğası və ya lazer) vasitəsilə daşları kiçik hissələrə parçalayaraq bədənin özü tərəfindən xaric olunmasını asanlaşdırır. Litotriptorlar invaziv və ya qeyri-invaziv üsullarla işləyə bilər və xəstəyə minimum ağrı ilə müdaxilə imkanı yaradır.

**Evakuatorlar** isə orqanizmdən, xüsusilə də əməliyyat sahəsindən maye, qan, selik, daş parçaları və digər artıq maddələri çıxarmaq üçün istifadə olunur. Onlar vakuum və ya mexaniki təzyiq əsasında işləyir. **Evakuatorlar** sidik yolları əməliyyatlarında, ginekoloji prosedurlarda və bəzən mədə-bağırsaq sistemində də tətbiq olunur. Hər iki alət steril şəraitdə işlədilir, təhlükəsiz, effektiv və paslanmaya davamlı materiallardan hazırlanır. Onların əsas iş prinsipi orqanizmdəki zərərli və ya artıq maddələri ağrısız və təhlükəsiz şəkildə təmizləməkdir.

1. ***Neyrocərrahiyyə qayçıları. M-11***

Neyrocərrahiyyədə beyin qışasının və digər yumşaq toxumaların kəsilməsi üçün istifadə edilir. Qayçıların detalları *У8А* markalı karbonlu alət və ya *4X13* markalı paslanmayan poladlarından hazırlanır. Qayçıların kəsən tiyələrinin termiki emaldan sonra bərkliyi Rokvell şkalası (*C* şkalası) üzrə *50-55* vahid olmalıdır. Kəsən tiyələrin xü-susiyyətlərinin sınağı qalınlığı *1mm*-dək olan nazik zamşın və ya *1*-dən *5*-dək qatlı tənzifi kəsməklə aparılır.

Neyrocərrahiyyədə qayçıların aşağıdakı tipləri tətbiq edilir.

*1.İtiuclu neyrocərrahiyyə qayçıları*:düz və ya qabırğa üzrə əyilmiş (a) olurlar.

*2.Konxotom tipli neyrocərrahiyyə qayçıları:* (b)

***Novvari neyrocərrahiyyə şpatelləri***

Neyro-cərrahiyyə əməliyyatlarında toxumalara daha əlverişli (rahat) yaxınlaşmaq məqsədilə beyin maddələrinin sıxışdırılması üçün istifadə edilir.

*Elastik çubuqlu lampa* Beyində əməliyyat zamanı dərin yaraların işıqlandırılması üçün istifadə edilir.

1. ***Skelet dartılması üçün alətlər. M-14***

**Skelet dartılması üçün alətlər** travmatologiya və ortopediya sahəsində qırıq sümüklərin düzgün vəziyyətdə saxlanması, sümüklər arasında məsafənin qorunması və bərpa prosesinin düzgün aparılması üçün istifadə olunur. Bu alətlər qapalı və ya açıq dartma üsullarında istifadə edilə bilər və əsas məqsədi sınığın uclarını düzləndirmək, əzələlərin gərginliyini azaltmaq və sümüyün təbii formasını bərpa etməkdir. Ən çox istifadə olunan **alətlərə dartma çubuqları, dartma teli, Kirşner iynələri, dartıcı vintlər, dartma sistemləri (çərçivə və ya halqalı sistemlər), çəki və asqı mexanizmləri** daxildir. Bu alətlər metal ərintilərdən (paslanmayan polad, titan və s.) hazırlanır və bədəndə uzun müddət qala biləcək şəkildə steril və davamlı olmalıdır. İş prinsipi sümüklərə tətbiq olunan sabit və ölçülü qüvvə ilə düzgün dartma yaratmaq, eyni zamanda toxumalara zərər vermədən bərpa prosesini təmin etmək üzərində qurulub. Skelet dartma alətləri travmadan sonra düzgün sümük sağalması üçün vacib və mühüm funksiyanı yerinə yetirir.

1. ***Sümük əməliyyatlarında istifadə olunan alətlər. M-14***

**Sümük əməliyyatlarında istifadə olunan alətlər ortopediya və travmatologiyada** sınıqların, deformasiyaların, şişlərin və digər sümük problemlərinin müalicəsi zamanı istifadə olunur. Bu alətlərə tibbi mişarlar, kəsmə və qazma alətləri (freza və bor), osteotomlar (sümüyü parçalamaq üçün bıçaqvari alətlər), çisim çıxarıcılar, qarmaqlar, çekiçlər, sancaqlar, vintlər, plitələr, çərçivə sistemləri və fiksatorlar daxildir. **Mişarlar və frezalar sümüyü** kəsmək və formalaşdırmaq üçün istifadə olunur, osteotomlar isə sümüyü dəqiq kəsməyə imkan verir. **Qarmaqlar və çekiçlər** **alətləri** düzgün yerləşdirmək üçün tətbiq olunur. **Sancaqlar, vintlər və plitələr** isə əməliyyatdan sonra sümüyün stabil vəziyyətdə saxlanması üçün sümüyə bərkidilir. Bu alətlər paslanmayan polad və ya titan kimi davamlı və biouyğun materiallardan hazırlanır. Onların əsas iş prinsipi sümüyün təhlükəsiz şəkildə kəsilməsi, bərkidilməsi və sağalma prosesinin düzgün aparılmasıdır. Bu alətlər dəqiqlik, möhkəmlik və steril işləmə şəraiti tələb edir.

**Sümük əməliyyatlarında istifadə olunan alətlər** eyni zamanda *sümüyün deşilməsi, qırıq hissələrin sabitləşdirilməsi, implantların yerləşdirilməsi və bərpa prosesinin izlənməsi* üçün də istifadə olunur. Qazma alətləri ilə sümükdə vint və ya implant üçün dəlik açılır. Vintvuranlar və rezbalı qarmaqlar vintlərin sümüyə sabit şəkildə daxil edilməsinə xidmət edir.

***Çətin***

1. ***Tibbi alətlərin ümumi təsnifatı. M-1***

Tibbi alətləri ümumi keyfiyyət əlamətlərinə görə aşağıdakı qruplara bölmək olar:

**aktiv alətlər**- toxumaların kəsilməsi və kənarlaşdırılması üçün nəzərdə tutulur;

**passiv alətlər**-toxumaların sıxılması, tutulması, yerdəyişməsini və toxumaların zədələmədən, digər manipulyasiyası üçün nəzərdə tutulur

**köməkçi alətlər**-canlı toxumalarla təmasda olmayan və aktiv alətlərlə və materiallarla manipulyasiyası üçün nəzərdə tutulur.

Tibbi alətlərin ümumi təsnifatı onların funksiyalarına, istifadə sahələrinə və quruluş xüsusiyyətlərinə əsasən aparılır. Əsasən beş böyük qrupa bölünür: **diaqnostik alətlər, cərrahi alətlər, laboratoriya alətləri, müalicəvi və reabilitasiya alətləri, həmçinin sterilizasiya və yardımçı alətlər**. Diaqnostik alətlərə stetoskop, termometr, otoskop və s. daxildir və onlar xəstəliyin aşkarlanması üçün istifadə olunur. Cərrahi alətlərə skalpel, qayçı, pincet, iynətutan və s. daxildir, bunlar əməliyyatlar zamanı toxumalar üzərində müdaxilə üçün tətbiq olunur. Laboratoriya alətləri analizlər üçün, müalicəvi alətlər isə fizioterapiya və digər prosedurlar üçün nəzərdə tutulur. Reabilitasiya alətləri isə xəstənin bərpası üçün istifadə olunur. Hər alət qrupu özünəməxsus funksiyaya və texniki xüsusiyyətlərə malikdir.

1. ***Alətlərin sterilizasiya üsulunun IV.V və xüsusi qrupu. M-3***

Alətlərin hər bir qrupu üçün normativ sənədlər əsasında (standartlar) dezinfeksiya üsulunun, sterilizasiyaqabağı təmizlə-mənin və sterilizasiyanın optimal üsullarının seçilməsinə tələblər qoyulmuşdur və göstərilən emal tsikli qurtardıqdan sonra alətlər qoyulan texniki tələbləri ödəməlidir.

***Dördüncü qrupa*** titan və onun ərintilərindən (*BT-5, OT4-1, BT-6, BT-51, BT-14)* müxtəlif konstruksiyalı (güzgü, yaragenişləndirən, asteosintez üçün mismarlar) alətlər aiddir. Son zamanlar bu qrupda **mikroalətlər, traxeotomik** borular hazırlanır.

Bu qrupa aid olan alətləri **“Biolot”** preaparatından keçirmək, isti hava və ya avtoklavda sterilizasiya etmək, dezinfeksiya etmək, dezinfeksiyanı isə avtoklavlarda isti hava ilə, üçqat məhlulda, xloromin və ya 3% hidrogen oksidi məhlulunda aparmaq məsləhət görülür.

***Beşinci qrupa*** paslanmayan martensit poladlarından (**100X13M)** olan alətlər **(skalpellər, bıçaqlar )** aiddir. Bu alətlərin təmizlənməsi yuyucu “Biolot” preparatın məhlulunda avtoklavlaşdırmaqla sterilizasiya etmək, avtoklavda və ya isti hava mühitində dezinfeksiyanı aparmaq məsləhət görülür.

***Xüsusi qrup*** məmullara **implantatlar** aiddir. Bu məmulların istismar şəraiti adi tibbi alətlərdən fərqlənir və insanın orqanizmində uzun müddət (**bir neçə aydan 10 ilədək və artıq**) qalması ilə səciyyələnir. İmplantatlar istismar prosesində daimi qanlı orqanizmin mühiti ilə qarşılıqlı əlaqədə olur. İnsan orqanizmində onlar kimyəvi və elektrokimyəvi dağılmaya məruz qalır. Bundan əlavə implantatlara mexaniki qüvvələr **(sürtünmə, yeyilmə və s.)** təsir edir.

1. ***Polimerlər. Gemouyğunlaşma. Şişəmələgətirmə. M-2***

**Polimerlər**. Toxumaların polimer materiallara reaksiyası metallara olan reaksiyasından az öyrənilmişdir.

Canlı orqanizm üçün polimerləşmə prosesində istifadə edi-lən monomerlər və katalizatorlar canlı orqanizmlər üçün toksik sayılır. Bu maddələr son məhsulda-polimerlərdə də ola bilər.

Formaldehidlər nəfəsalmada və ya dəriyə düşəndə zəif tok-sik maddədir. Onlar sterilisant və ya bəzi plastik kütlələrin kom-ponenti kimi istifadə edilir. Gözün selikli qışasını qıcıqlandıra və ciyərlərin şişməsinə səbəb ola bilər.

**Gemouyğunlaşma.** Materialların bioloji uyğunlaşma as-pektlərindən ən vacibi, onların qanla qohumluğudur. Qan təbii damarlarla axdığı zaman heç bir problem baş vermir. Lakin “ürək-ciyər” aparatını və ya süni böyrəklərin tətbiqi qanın or-qanizmdən kənarlaşdırılması və orqandan kənar dövriyyə zəncirinin yaradılması zərurəti doğurur, bu isə qanın zəncirin bu və ya digər hissəsində laxtalanma qorxusu törədə bilər. Beləliklə, qan damarlarının kateterləşdirilməsi əksər hallarda trombların yaranması ilə müşayət edilir ki, bu da kateterə yapışır və sonda damar tıxanır.

**Şişəmələgətirmə.** Təcrübələr göstərir ki, canlı orqanizmə implantasiya olunmuş material orqanizmdə şişlərinn yaranmasına səbəb olur, bunun səbəbi çoxdur, ən əsaslarına fiziki, kimyəvi və bioloji qıcıqlandırmaları aid etmək olar.Konserogenezion yaranmasında kimyəvi maddələrdən ən aktivi karbonlu birləşmələrdir.

1. ***Tibbi materialların ümumi təsnifatı. M-4***

*Tibbi alət və məmulların funksional vəzifəsindən asılı olaraq onların istehsalında istifadə olunan bəzi polad və ərintilərin xüsusiyyətlərini və çeşidlərini araşdırmaq zərurəti doğur. Biotibbi alət və məmulların hazırlanmasında ən geniş tətbiq olunanı* ***legirləyici alət poladları, tezkəsən poladlar, korroziyaya davamlı poladlar, metalmineralokeramik ərintilər, abraziv və almaz materiallar, yarımkeçirici materiallar, dielektrik material-lar və s.***

**Tibbi materialların ümumi təsnifatı** onların tibbdə istifadə məqsədinə, təyinatına və quruluşuna əsasən aparılır. Bu materiallar beş əsas qrupa bölünür: bioloji uyğun materiallar, implant materialları, sarğı materialları, sterilizasiya materialları və laboratoriya materialları. Bioloji uyğun materiallar (məsələn, titan, keramika) insan orqanizmi ilə uyğunluq təşkil edir və toxumalarla reaksiyaya girmir. İmplant materialları süni oynaqlar, sümük əvəzediciləri və diş implantları üçün istifadə olunur.

1. ***Biotibbi alət və məmulların istehsalında istifadə olunan metal və ərintilər. M-4***

**Karbonlu alət poladları** dəmirin karbonla ərintisidir. Poladda karbonun miqdarı artıqca onun bərkliyi və yeyilməyə davamlılığı artır, lakin zərbə özüllüyü azalır və kövrəkliyi artır. Kəsən alətlərin (bıçaqlar, qayçılar, çubuqlu stomatoloji alətlər və s.), yaylı elementrlərin və tibbi alətlərin hazırlanmasında karbonlu alət poladlarından istifadə edilir.

**Legirlənmiş poladlar**: aşağılegirlənmiş-legirləyici ele-mentlərin miqdarı 2,5%-dək; ortalegirlənmiş-legirləyici ele-mentlərin miqdarı 2,5÷10%-dək vəyüksəklegirlənmiş- legirləyi- ci elementlərin miqdarı 10%-dən artıq olur.

Legirləmədə əsas məqsəd poladın quruluşunun və onun fiziki-mexaniki xassələrinin dəyişdirilməsidir. Legirləməklə poladın bərkliyini, yeyilməyə müqavimətini, korroziyaya davamlılığını və s. yüksəltmək olar.

**Tez kəsən poladların** tərkibində 8,5-19% *W,* 3,8-4,4% *Cr*; 2-10% *Co* və *V* olur. Kəsən alətləri hazırlamaq üçün *P9, P12, P18, P6M3, P9M5, P9Ф5, P14 Ф4; P18Ф2, P9K5, P9K10, P10K5Ф2, P10K5Ф3* poladları istifdadə edilir.

**Korroziyayadavamlı poladların** təbabətdə tətbiqi, əsas etibarilə cərrahiyyə alətlərinin hazırlanmasındadır. Bu məqsədlə austenit və martensit sinifli poladlar istifadə edilir. Bu poladlarda xromun (*Cr*) miqdarı *12%-*dən az olmur.

***Metallokeramik ərintilər***-volfram, titan və tantalın karbidlərinin (*WC, TiC, TaС)*  metallik kobaltda (*Co*) bərk ərintisidir .

Bərk ərintilər - volframlı, titanvolframlı və titan-tantal-volframlı qruplarına bölünürlər.

1. ***Birtiyəli alətlərin kəsmə xüsusiyyətləri. M-6***

**Kəsən tiyəli alətlərin** kəsmə qabiliyyətini səciyyələndirən kritik kəsmə qüvvəsidir. Bu, alətin işçi elementinin toxumaya normal təzyiq qüvvəsidir və kəsən tilin altında toxumanın dağılması baş verir. Bioloji toxumaya təzyiq qüvvəsinin buraxıla bilən qiyməti toxumaların buraxıla bilən zədələnməsi ilə şərtlənir.

**Birtəyəli alətlərin kəsmə xüsusiyyətləri** onların yalnız bir aktiv kənar və ya kəsmə səthinə malik olması ilə xarakterizə olunur. Bu alətlər bir istiqamətdə kəsici təsir göstərir və adətən bir tərəfi kəsici, digər tərəfi isə sabitləşdirici rol oynayır. Onların əsas xüsusiyyəti dəqiq, kəsici hərəkətin bir tərəfli olmasıdır. Kəsmə zamanı qüvvə bir nöqtəyə yönəldiyi üçün toxumalara və ya materiala kontrollu təsir edilir. Belə alətlərə skalpellər, cərrahi bıçaqlar, bəzi qayçı modelləri və dişçi ekskavatorları daxildir. Birtəyəli alətlər kəskinliyini uzun müddət saxlamalı, paslanmamalı və steril şəraitdə işləməyə uyğun olmalıdır. Onların kəsici ucu simmetrik və düzgün itilənmiş olmalıdır ki, dəqiq və təhlükəsiz müdaxilə təmin olunsun.

1. ***Qadınlar üçün urolojı alətlər . M-13***

***Qadın üçün metallik kateter*** (şəkil,A,e) kişi kateterindən borunun uzunuluğunun (*150mm*) və dimdiyinin xeyli kiçikliyi ilə fərqlənir. Qulaqcıq çənbərdən *9-10mm* aşağıda bərkidilir və dimdiklə bir müstəvidə yerləşir. İki ölçüdə istehsal edilir.

**Qadınlar üçün uroloji alətlər** sidik sistemi ilə bağlı diaqnostika və müalicə məqsədilə istifadə olunan xüsusi tibbi alətlərdir. Bu alətlər qadın sidik yollarının anatomik quruluşuna uyğun olaraq hazırlanır və əsasən sidik kisəsi, sidik axarı, sidik kanalının problemlərinin araşdırılması və müdaxiləsi üçün istifadə olunur. Kateterlər sidik ifrazını təmin etmək və ya sidik kisəsinin boşaldılması üçün istifadə olunur. Cistoskoplar sidik kisəsinin içərisinin vizual müayinəsi üçün tətbiq edilir. Dilatatorlar sidik kanalının genişləndirilməsi üçün, spekulumlar isə sidik kanalına girişin rahat təmin olunması üçün istifadə olunur. Bu alətlər steril, paslanmayan, bədənə uyğun materiallardan hazırlanır və qadın anatomiyasına uyğun ölçü və forma ilə fərqlənir. Alətlərin məqsədi minimal ağrı ilə dəqiq diaqnostika və rahat müalicə prosesini təmin etməkdir.

1. ***Urolojı kateterlər. M-13***

***Kateterlər***

Sidik kisəsinin boşaldılması və onun yuyulması üçün tətbiq edilir. Sidik boşalması aktının təbii pozulması zamanı kateterləşdirmə aparılır. Bu pozulma sidiyin sərbəst axmasına əngəl olduqda (uretrlərin daralması, daşlar, şiş olduqda) baş verir və çox hallarda ağır travmalardan sonra, o cümlədən böyük cərrahiyyə əməliyyatlarından sonra baş verir. Kateterləşdirmə bəzən diaqnostik məqsəd üçün istifadə edilir.

***Elastik kateterlər.*** Adətən sidik kisəsini, xüsusilə yaşlı kişilərdə, prostatın gipertrofiyasından şübhələndikdə istifadə edilir. Bu halda rezin (yumşaq) kateterlər yeritmək heç də həmişə uğurlu olmur.

***Başlıqlı elastik kateterlər*** (şəkil,A,b). Bu kateterlər kopal lakında, aşağıdakı cüt sıra saylarında hazırlanırlar: *№ 6, 10, 12,14.* Kateterin işçi hissəsində mərkəzi yuvası olan başlıq olur.

***Əyilmiş elastik kateterlər*** (şəkil,A,c). Bu kateter etilsellüloz lakında, aşağıdakı cüt sıra saylarında hazırlanırlar: *№ 8,10,12,14,16,18,20.*  Bu kateterlərin işçi ucları dəyirmidir və 350  bucaq altında əyilmişdir. Onun yan səthində dəyirmiləşdirilmiş təmiz və hamar kənarları ilə elliptik deşiklər vardır, digər ucunda isə qıfvari genişləmə vardır.

***Sidik axarı üçün kateterlər*** *.*sidikaxarının kateterləşdirilməsində istifadə edilir. Sidikaxarı üçün kateter sidik kisəsinə daxil olur və gözlə nəzarət altında (sistoskon istifadə edərək) irəliyə böyrək ləyəninə hərəkət etdirirlər.

1. ***Otoalətlər. M-12***

**Otoalətlər** qulaqla bağlı tibbi müayinə və müalicələrdə istifadə olunan xüsusi tibbi alətlərdir. Bu alətlər otorinolaringologiya (qulaq-burun-boğaz) sahəsində tətbiq olunur və əsas məqsədi qulaq kanalının və daxili qulaq strukturlarının vizual müayinəsi, təmizlənməsi və cərrahi müdaxiləsini təmin etməkdir. Əsas otoalətlərə otoskop (qulaq qaşıyıcıları, qulaq forsepsləri (xarici cisimlərin çıxarılması üçün), **aspiratorlar, mikroskopik qulaq alətləri** və qulaqda əməliyyat zamanı istifadə olunan incə kəsmə, tutma və dəlmə alətləri daxildirOtoalətlər həm müayinə, həm də əməliyyat zamanı həkimin qulaq quruluşunu zədələmədən müdaxilə etməsinə imkan verir.

***10****.****Almaz başlıqlar. Diştexnikası frezləri. M-15***

**Almaz başlıqlar** və **diştexnikası frezləri** stomatologiya və diş texnikası sahəsində geniş istifadə olunan kəsmə və cilalama alətləridir. Almaz başlıqların ucu sənaye almazı ilə örtülmüş olur və bu səbəbdən çox sərt, davamlı və dəqiq işləməyə imkan verir. Onlar əsasən dişin emalı, cilalanması, köhnə dolğuların çıxarılması və emal edilmiş səthlərin hamarlanması üçün istifadə olunur. Almaz dənəciklərinin sıxlığına, formaya və dənə ölçüsünə görə müxtəlif növləri mövcuddur.

**Diştexnikası frezləri** isə **diş protezlərinin, tacların, körpülərin və digər ortopedik konstruksiyaların** hazırlanması zamanı istifadə edilir. Onlar metal, keramika, kompozit və akril materialları kəsmək, yonmaq və formaya salmaq üçün nəzərdə tutulur. **Frezlər konusvari, silindrik, kürəvi və digər formalarda** olur və yüksək sürətlə fırlanaraq materialı dəqiq şəkildə işləyir. Həm almaz başlıqlar, həm də frezlər müxtəlif ölçü və formaya malik olub, turbina və mikromotor alətlərə uyğun dizayn edilir. Bu alətlər steril, davamlı və diş texniklərinin dəqiqliklə işləməsinə imkan verən quruluşa sahibdir.