

ABINOX

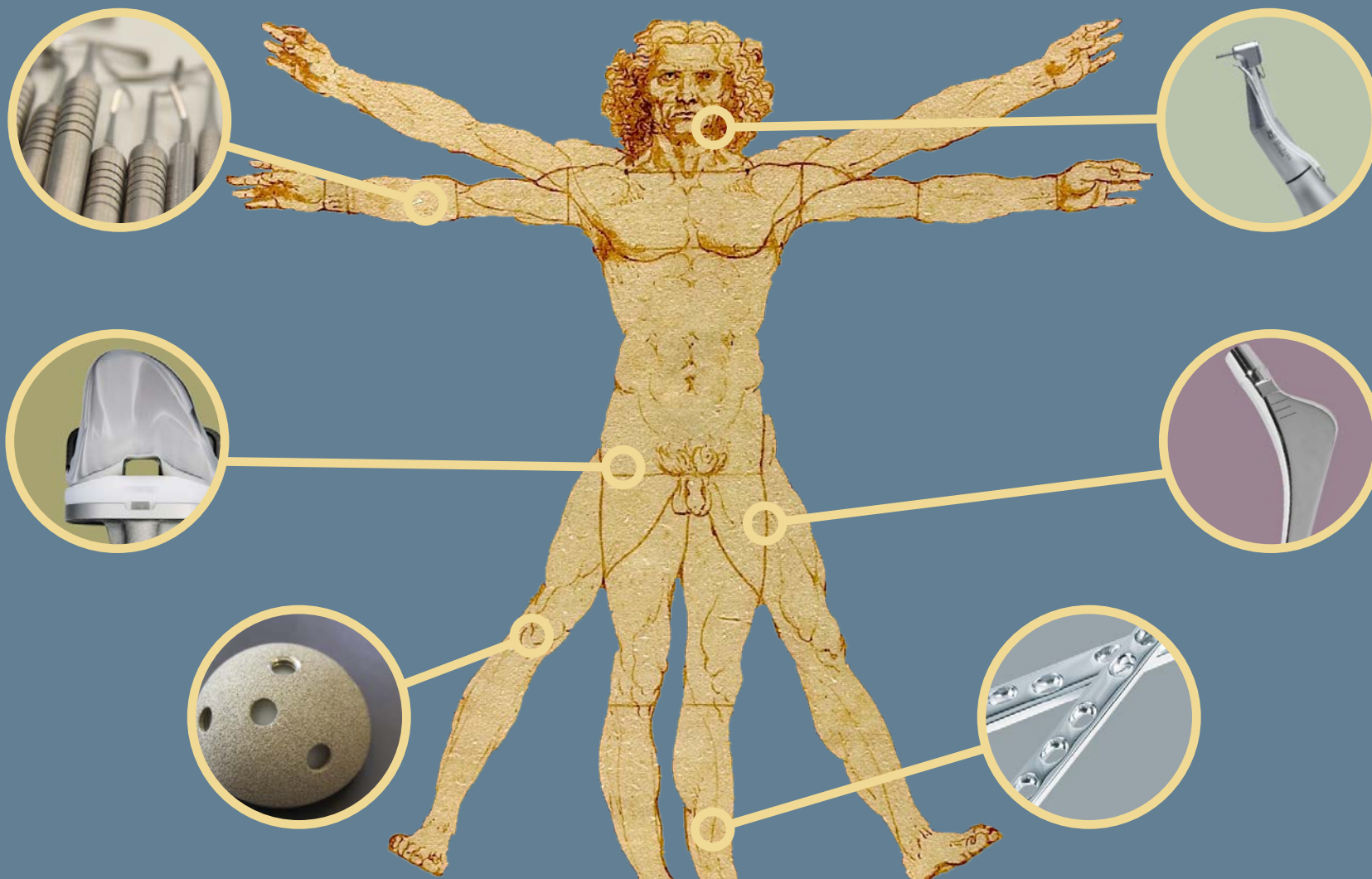
Associação Brasileira do Aço Inoxidável

www.abinox.org.br

Informativo nº 3

Novembro de 2015

INOX



O aço inox no corpo humano

Inox biocompatível

O parque industrial de implantes ortopédicos e instrumentos cirúrgicos – aquele que todo mundo gosta de saber que existe mas reza para nunca precisar – abrange uma cadeia de produtores que vai desde a produção de materiais básicos como o aço inox às beneficiadoras e fabricantes que alimentam hospitais, clínicas e consultórios dentários. Todos os agentes dessa cadeia precisam ter em mente que vão produzir uma peça mecânica, que será introduzida no corpo humano. “Dependendo do tamanho do grão, da encruabilidade, do polimento e da refusão, o perigo de contaminação exige cuidados”, alerta Paulo Diebe, o principal executivo da D&D Company, uma das mais atuantes transformadoras do setor. Além de aguentar o “tranco” do ataque biológico, as peças estão impedidas de carregar, em uma ou outra entranha intragranular, algum indesejável agente patogênico vivo.

Para um setor com pouco tempo de existência – pouco mais de três décadas – a bioengenharia brasileira andou com as próprias pernas e pode contemplar o limiar de janelas para o futuro como a realidade virtual com fins médicos e psiquiátricos, as nanotecnologias de incremento corporal, os implantes com identificação por rádio frequência e a telemetria esportiva com sensores enxertados no corpo dos atletas. E para atender a esse mercado em franco crescimento são utilizadas várias ligas em inox de alta tecnologia, como por exemplo o 316LVM - um aço com elevados teores de cromo, níquel e molibdênio.



■ Ferramentas

Com um portfólio de milhares de produtos, as plantas industriais ofertam sistemas de placa e parafuso em aço inox para fixar fraturas ósseas, dispositivos para estabilizar e regenerar partes do esqueleto (as hastas bloqueadas), parafusos canulados para ossos esponjosos, para dar alguns exemplos. Mas como cada peça para prótese ou implante exige uma cirurgia, um kit com as ferramentas, também em inox, entra na linha de produção dessas empresas. Os kits são compostos por instrumentos, dispositivos e suportes em aços martensíticos 410, 420 e 440, austeníticos 302, 304 e 316, além do endurecível por precipitação 630 (17% Cr - 4% Ni PH).



Fotos: D&D



Foto: Baumer

■ Implantes ortopédicos

O aço inoxidável austenítico conformado (18% de Cromo – 14% de Níquel - 2,8% de Molibdênio) é o material mais usado na fabricação de implantes ortopédicos temporários e permanentes, tais como pinos, juntas, placas de fixação, parafusos e hastes intramedulares para correção de ossaturas fraturadas; é também muito utilizado em piercings. No Brasil, a excelente relação custo-benefício do inox, quando comparado a outros materiais como as ligas de titânio e cobalto, faz com que as produtoras optem por este material na confecção de peças com diversas formas e dimensões como rótulas femorais, juntas de joelho, cotovelo ou quadril e fios de fixação.



Foto: Biomedânica

■ Proteção dentária

Profissionais de odontologia e cirurgiões-dentistas esperam o melhor dos equipamentos e linhas de profilaxia em aço inox na proteção de dentes e gengivas. As brocas, por exemplo, requerem precisão e alto desempenho com turbinas, peças de mão e contra-ângulo eficientes e duráveis. Algumas conveniências odontológicas colocam desafios como produzir cabeças de brocas minúsculas para odontopediatria, sprays tripos e giros livres de 360 graus. Os aços inoxidáveis aplicados em instrumentos odontológicos são os martensíticos 420 e 410, nos acabamentos 2B (brilhante) e 2D (fosco). A elevada dureza desses materiais permite uma maior precisão durante sua utilização nos consultórios.



Fotos: Vero Kerr



■ Inox limpo

Para o setor de odontologia e medicina, as empresas transformadoras beneficiam barras para a produção de placas de próteses, arames e parafusos. Para esses tipos de aplicação, os teores altos de cromo e molibdênio garantem o nível de resistência à corrosão e limpeza apropriados à biocompatibilidade. De maneira geral, o aço inox apresenta uma relação custo-benefício bem melhor do que outros materiais. A Villares Metals oferta as classes VI138 (ASTM F138) e VI58329 (ASTM F1586) específicas para a aplicação.



Foto: D&D

■ Autoclave

Procedimento crucial para o destino dos pacientes, a esterilização de dispositivos médicos e outros materiais utilizados em procedimentos cirúrgicos depende da física térmica das partículas líquidas sob pressão a 134 graus Celsius. A autoclave, o equipamento que reproduz esse ambiente gasoso, deve resistir à ação corrosiva do vapor sem liberar substâncias tóxicas e sem deteriorar a qualidade desse vapor. O material usado na construção das autoclaves deve apresentar resistência à corrosão por tensão e à corrosão intergranular, na luta sem fim contra a ameaça de infecção. Definidos como adequados pelas normas para esterilizadores a vapor, os aços inoxidáveis 316L e o 316TI com elevado teor de níquel (de 10% a 14%), são empregados ainda nas tubulações que conduzem o vapor para a câmara.

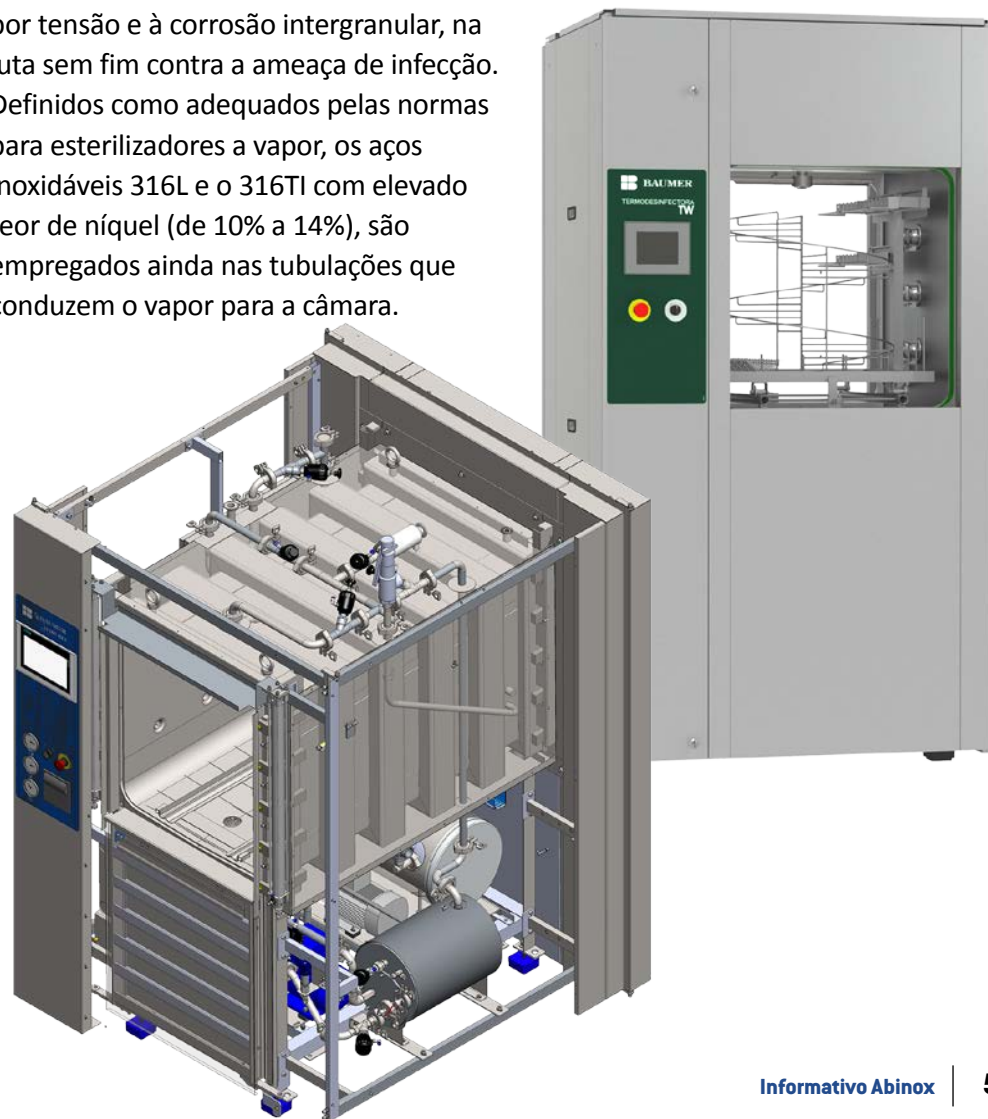


Foto: Baumer

■ Instrumentos

Para atender o mercado de instrumentos para consultórios dentários a indústria entrega uma extensa linha de produtos confeccionados em vários materiais, mas os espelhos clínicos e os dappens (micro pratos para misturar substâncias) não podem prescindir do aço inox 304. As linhas de espátulas em aço inox 304 e as espátulas flexíveis (fitas em inox 301 com ponta em inox 420) introduzem forte apelo de design ao mesclar a facilidade de limpeza do aço inoxidável com materiais como o silicone e o alumínio anodizado. A resistência à corrosão por água ou vapor de água dos aços martensíticos está presente nos conjuntos de aspiração dos instrumentos endodônticos. A assepsia promovida pelo inox, que impede a proliferação de bactérias, figura na lista de propriedades exigidas na fabricação de aparelhos para dobrar e curvar limas.



Foto: Indústelle



■ Centro Cirúrgico

“Aço sem mancha”. Essa seria a tradução literal do inglês *stainless steel* para o aço inoxidável. Tendo sido inicialmente utilizado na cutelaria, seu uso se expandiu e o caráter higiênico do inox ganhou imenso respeito até chegar ao centro cirúrgico (*operating theater* ou “teatro de operações”, em inglês). Hoje o inox está presente na mesa de cirurgia, na mesa de anestesia, nos aparelhos de iluminação, nos instrumentos e nas máquinas (medidores de pressão, de cauterização, coronárias e pulmonares) que fazem parte desse ambiente à prova de germes que recria um cenário para que a vida continue. A facilidade de limpeza do inox, similar à do vidro e da porcelana e muito superior à dos plásticos e do alumínio, dificulta a adesão de bactérias, ponto crítico para este tipo de aplicação. Os aços inoxidáveis martensíticos 420 com acabamento 2B (brilhante), elevada dureza e boa resistência à corrosão, são utilizados em instrumentos cirúrgicos. Nas mesas de cirurgia o preferido é o inox austenítico 304 e nos revestimentos de paredes os ferríticos 430 ou 439, todos nos acabamentos brilhante ou polido.



Apoio



VILLARES METALS

MUITO ALÉM DO AÇO.
FAR BEYOND STEEL.

Edição e redação: Ateliê de Textos
Jornalista responsável:
Alzira Hisgail (Mtb 12326)
Redação: Renato Schroeder
Edit. eletrônica: Vinicius G. Rocha
(Act Design Gráfico)