

## **Activitatea 1.2. Selectia sistemelor de aliaje BIOHEA cu caracteristici definite. (CO- UPB; P-IMNR)**

Cel mai frecvent aliaj folosit in prezent este aliajul Ti-6Al-4V datorita performantelor sale. Cu toate acestea, in ciuda avantajelor aliajelor de titan si potentialului lor de aplicare, cresterea in aplicare a aliajelor de Ti este destul de lenta. Acest lucru se datoreaza dificultatii asociate cu procesarea aliajelor de titan in intervale de temperatura la cald. Un dezavantaj semnificativ asociat cu aliajele de titan este ca acestea devin foarte reactive la temperaturi mai mari de 600°C si sufera oxidare rapida. Astfel, componentele de Ti fie sunt fabricate prin turnare, fie prin forjare, fie prin aliere mecanica. Literatura de specialitate [10] arata ca metodele cele mai des intalnite in obtinerea aliajelor cu entropie ridicata, metode ce pot fi aplicate si la procesarea aliajelor de titan sunt:

- Metoda topirii si turnarii in atmosfera controlata;
- Metoda depunerilor prin evaporare sau sputtering;
- Metoda alierii mecanice si sinterizarii.

Elementele reprezentative din componenta aliajelor biomedicale sunt: titanul (Ti), niobiul (Nb), tantalul (Ta), molibdenul (Mo) si zirconiu (Zr). In plus, la acestea s-au mai adaugat fierul (Fe), staniu (Sn), cobaltul (Co), hafniu (Hf), manganul (Mn) si cromul (Cr).

Fiecare element adaugat in aliajele de titan aduce imbunatatiri semnificative acestor aliaje astfel:

- **Niobiul (Nb)** este un bun stabilizator puternic de faza  $\beta$ , este biocompatibil si creste rezistenta mecanica si la coroziune a aliajelor de Ti;
- **Zirconiu (Zr)** este definit ca un stabilizator de faza  $\beta$  slab sau mediu, dar in combinatii cu Nb prezinta bune transformari  $\beta$  si imbunatateste efectul de memorie a formei, super plasticitatea, rezistenta la coroziune;
- **Tantalul (Ta)** are capacitatea de a forma spontan un strat compact de oxid pasiv, care are capacitatea de a facilita cresterea.
- **Staniu (Sn)** scade temperatura de topire a aliajelor;
- **Molibdenul (Mo)** imbunatateste rezistenta;
- **Manganul (Mn)** are rigiditate crescuta, rezistenta la uzura si duritate, creste prelucrabilitatea;
- **Fierul (Fe)** mentinut la un nivel minim, minimizeaza efectele adverse si da rezistenta la coroziune si oxidare. Coeficientul de interdifuzie mare in aliajele de titan, retine faza  $\beta$  in urma racirii;