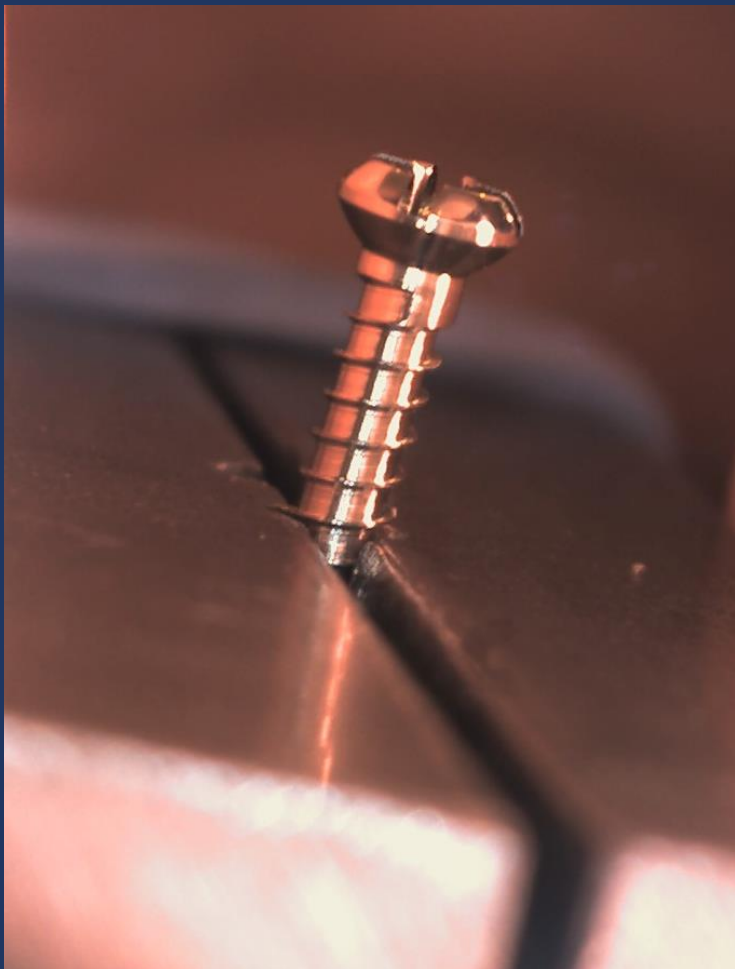




PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
UNIVERSITY OF PÉCS



Az autológ és autogén csontblokkok rögzítését szolgáló csavarok mechanikai tesztelése

Stefanics Réka
ÁOK VI.évf.

Témavezető: Dr. Szalma József PhD, DSc

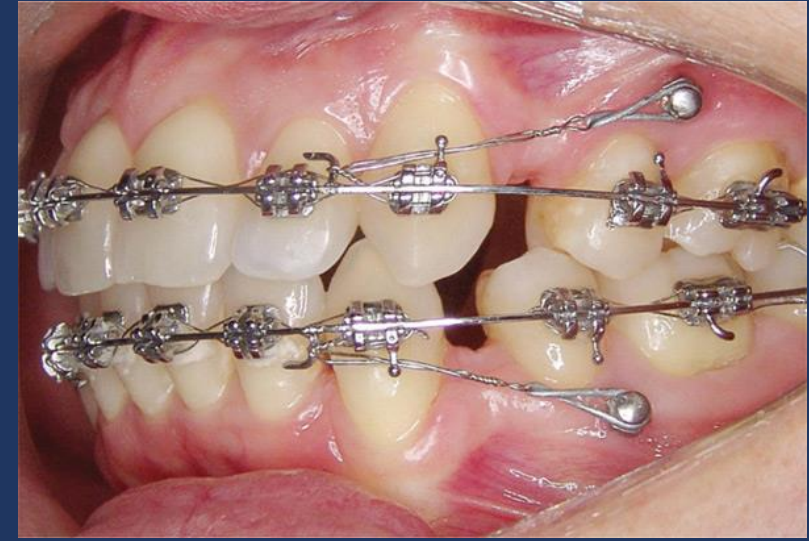
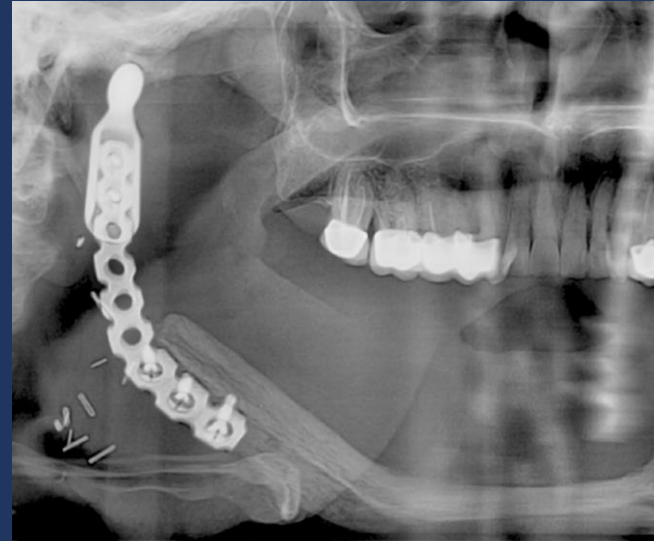
Társtémavezető: Told Roland

I. Bevezetés

- Traumatológiai, onkológiai rekonstrukciók
- Ortodonciai foghorgonylatok
- Preprotetikai csontpótlások:
 - autológ** – saját csont,
 - autogén** – más humán egyed csontja,
 - xenograft** – állati eredetű csont,
 - xenoplast** – mesterségesen előállított csontpótló anyag



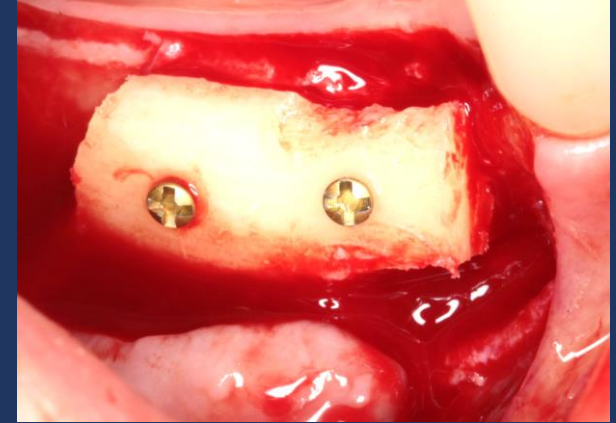
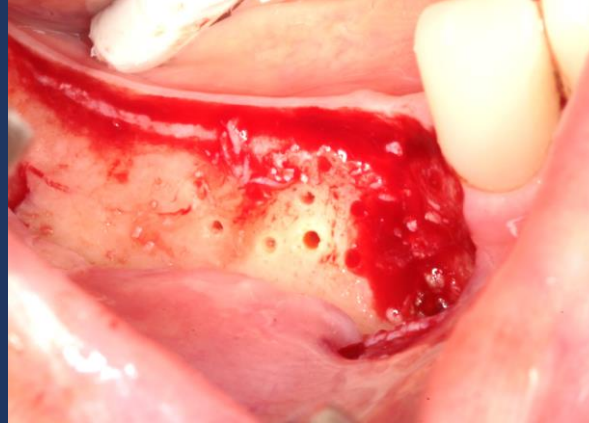
Mini- és mikrocsavarok felhasználási területei



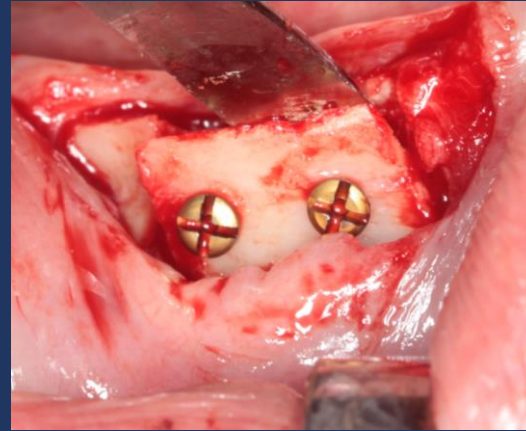
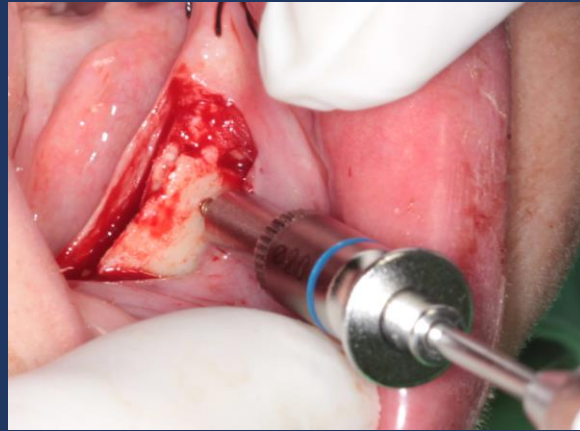
I. Bevezetés

A minicsavarok szerepe az autológ és autogén csontpótlásokban

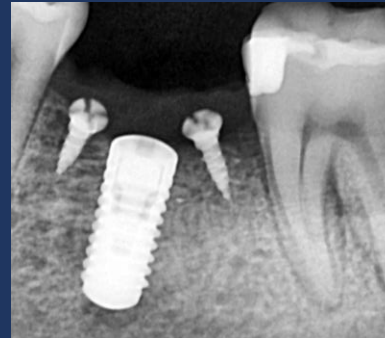
- onlay csontblokk



- gerincrepesztés



- ún. „tenting-screw”

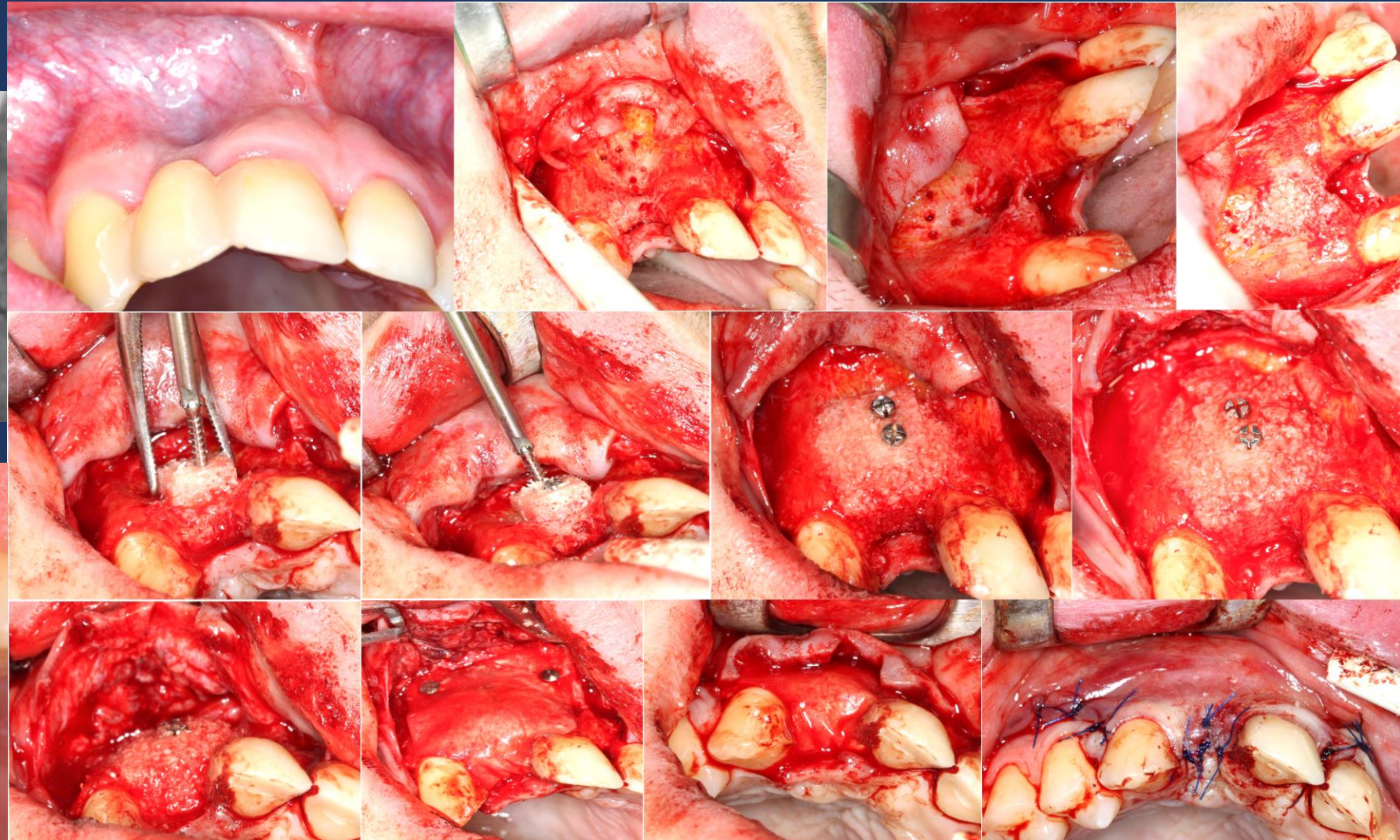
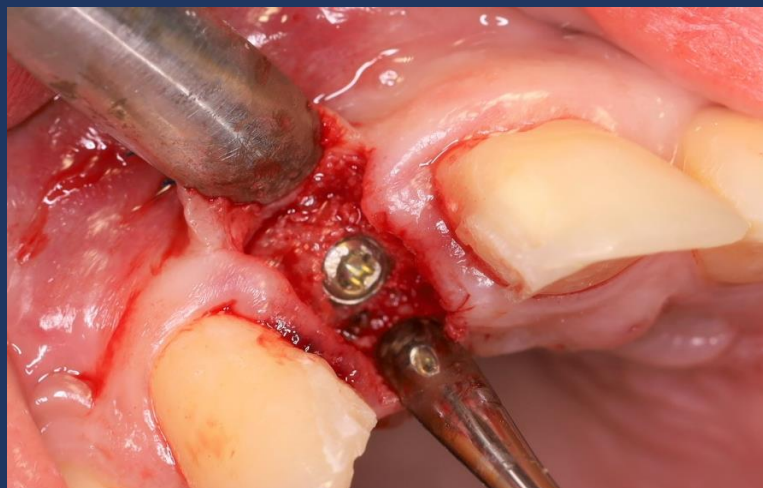
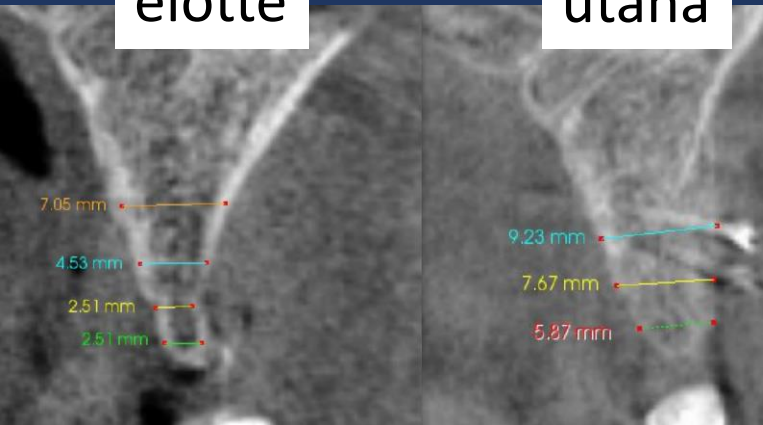


I. Bevezetés

A minicsavarok szerepe az autológ és autogén csontpótlásokban

előtte

utána



Technikák: • onlay csontblokk

• gerincrepesztés

• ún. „tenting-screw”

II. Célkitűzések



Célunk volt meghatározni:

- csavarok méret- és anyagbeli különbségeit, sokszínűségét
- torziós csavartörési tulajdonságaikat
- törés előtt figyelemfelkeltő változásaikat

III. Módszerek

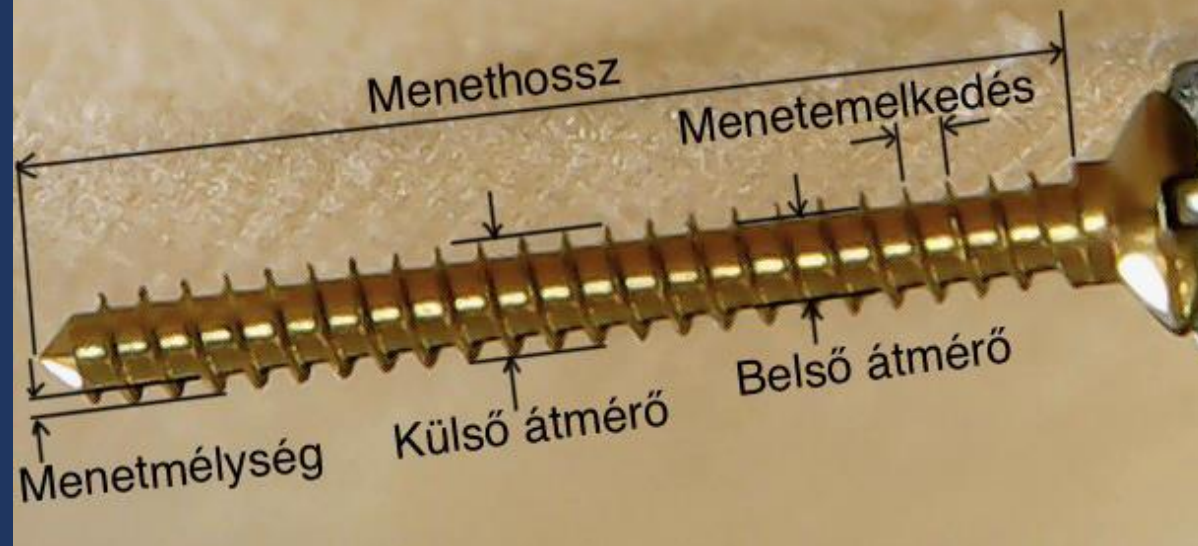
- önfúró és önvágó csavarok
1,0 1,3 1,5 1,6 1,8 2,0 mm átmérőkben
- Zwick/Roell Z0,5 biaxiális asztali vizsgálógéppel
- 5 csavar ismételés csoportonként



III. Módszerek

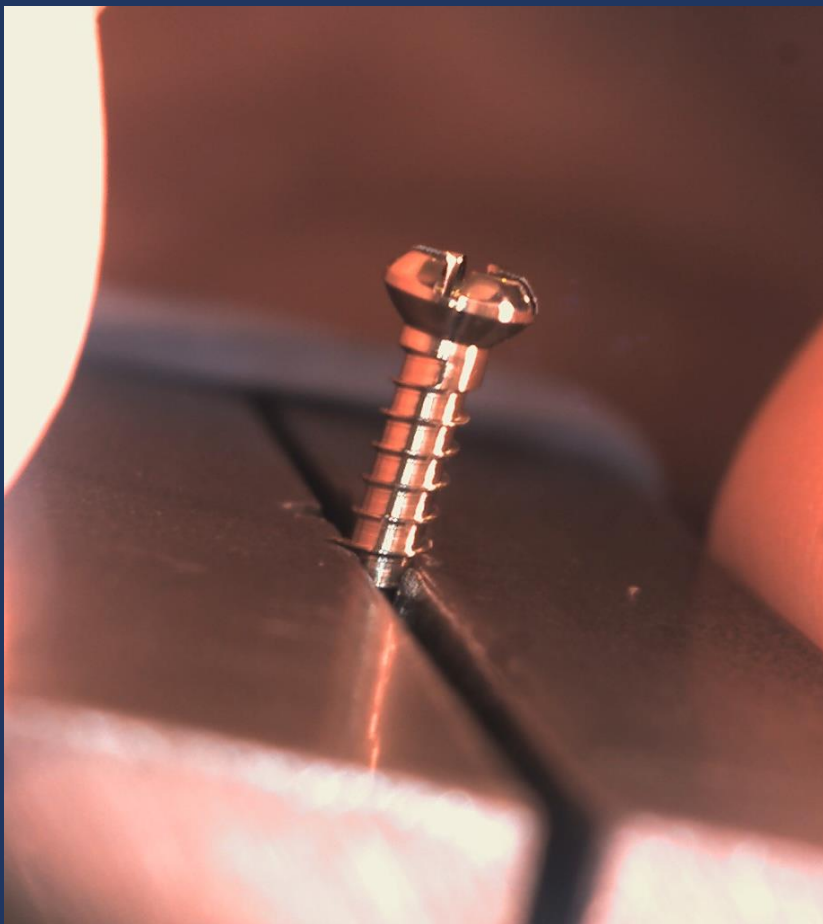
A vizsgált csavarok

Az azonos csoportban összevetett csavarokat azonos színnel jelöltük.

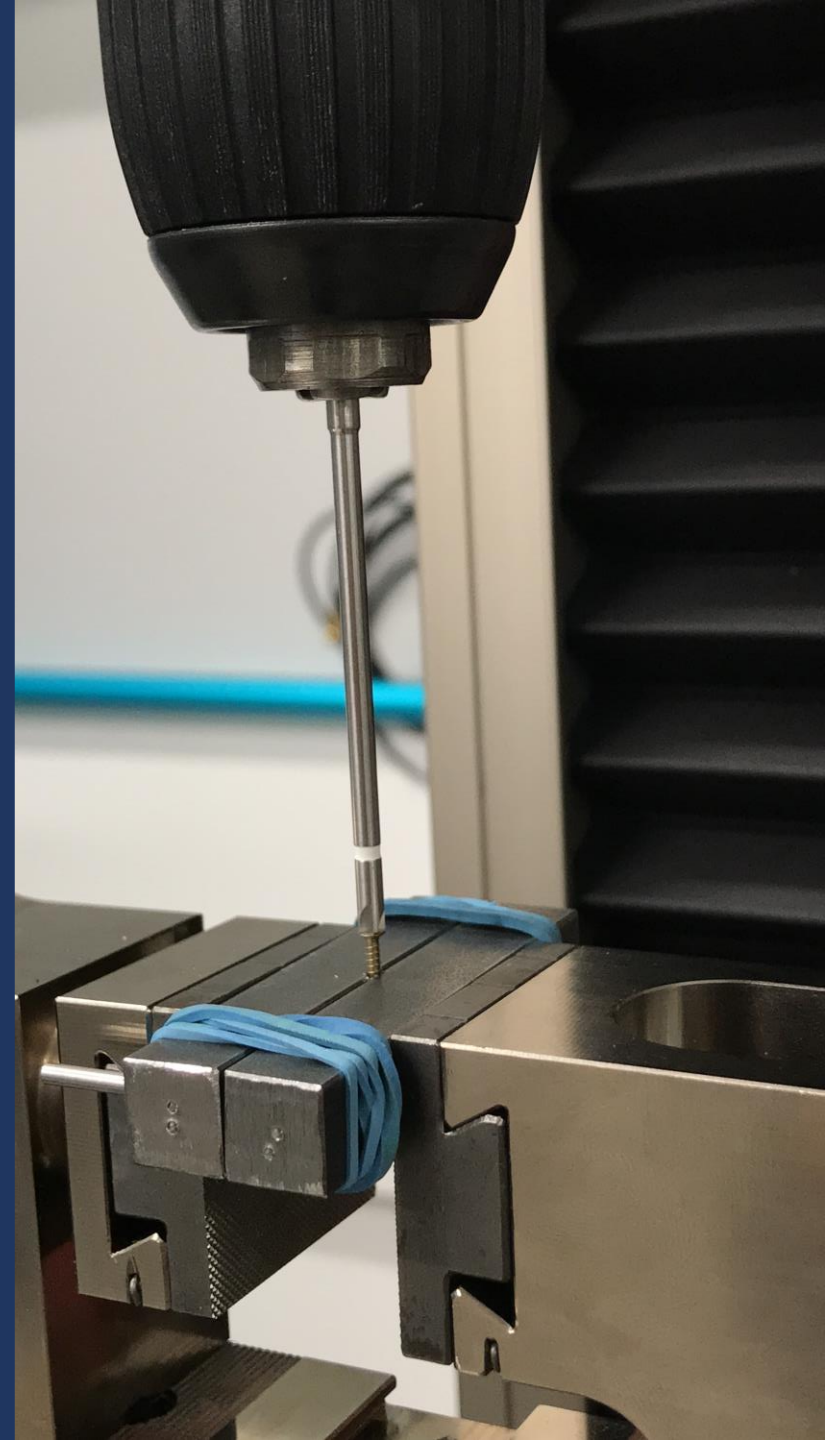


PROMED	PROMED	MEISINGER	DEPUY SYNTHES
Ötvözetlen Ti	TiAl ₆ V ₄ ötvözet	Nem ismert *	TiAl ₆ Nb ₇
Ø1,0 (0,7) mm, 5x	Ø1,6 (1,18) mm, 5x	Ø1,0 (0,7) mm, 5x	Ø1,3 (0,99) mm, 5x
Ø1,6 (1,1) mm, 5x	Ø2,0 (1,45) mm, 5x	Ø1,3 (0,95) mm, 5x	Ø1,5 (1,3) mm, 5x
Ø1,8 (1,27) mm, 5x	-	-	-
Ø2,0 (1,45) mm, 5x	-	-	-

Csavarok azonos axiális
pozicionálása az ASTM
F543-szabványt követve

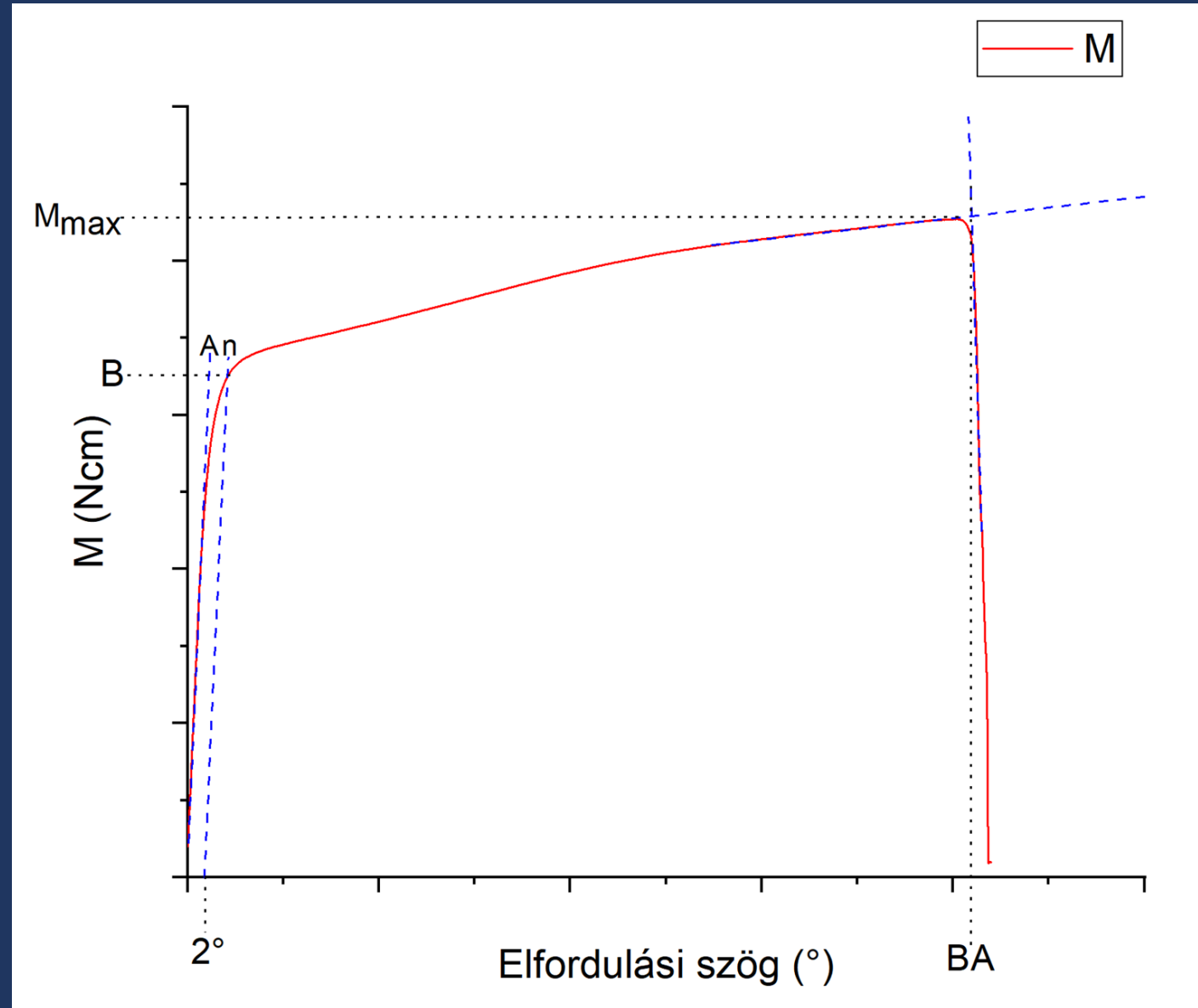


a fejtől számítva mindig
20% vagy 5 menet
legyen
a befogás szintje felett



III. Módszerek Statikus torziós csavartörési tesztek végzése

- Torziós folyáshatár (M_e , itt B)
 - pont az elasztikus és plasztikus anyagi deformálódás között
- Maximális csavartörési nyomaték (M_{max})
 - azon forgató erő ahol a csavar eltörik
- Csavartörési szögérték (BA)
 - azon elfordulási szögérték, melynél a csavar törést szenved

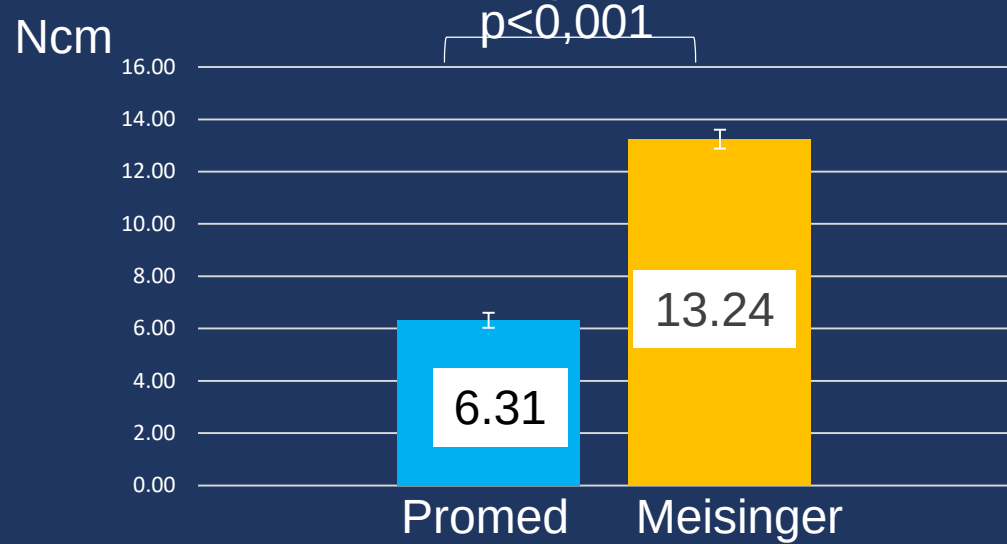


IV. Eredmények

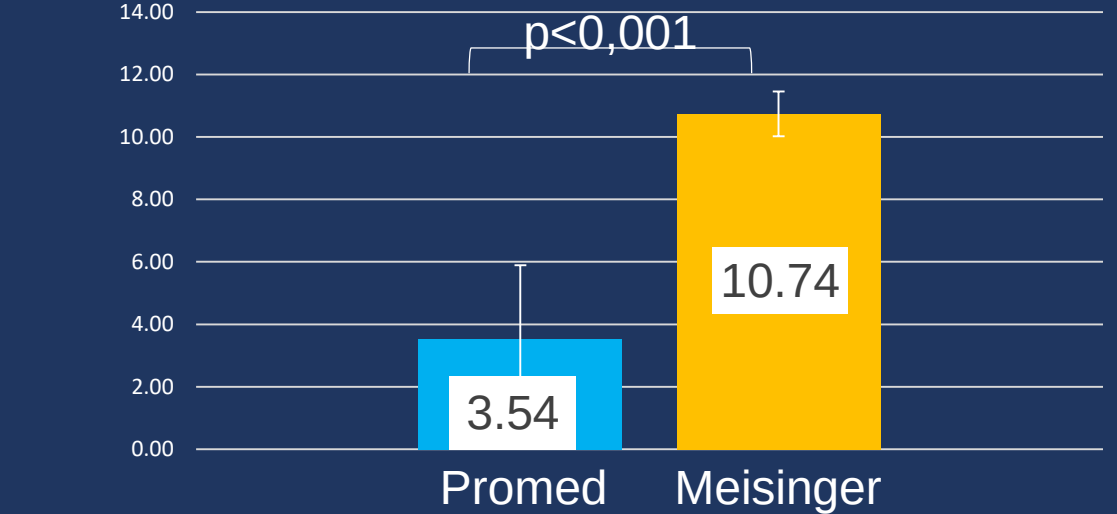
- **Törésteszt értékei**
- **Vizuális változások**

IV. Promed Ti 1,0 mm_(0,7) és Meisinger 1,0 mm_(0,7)

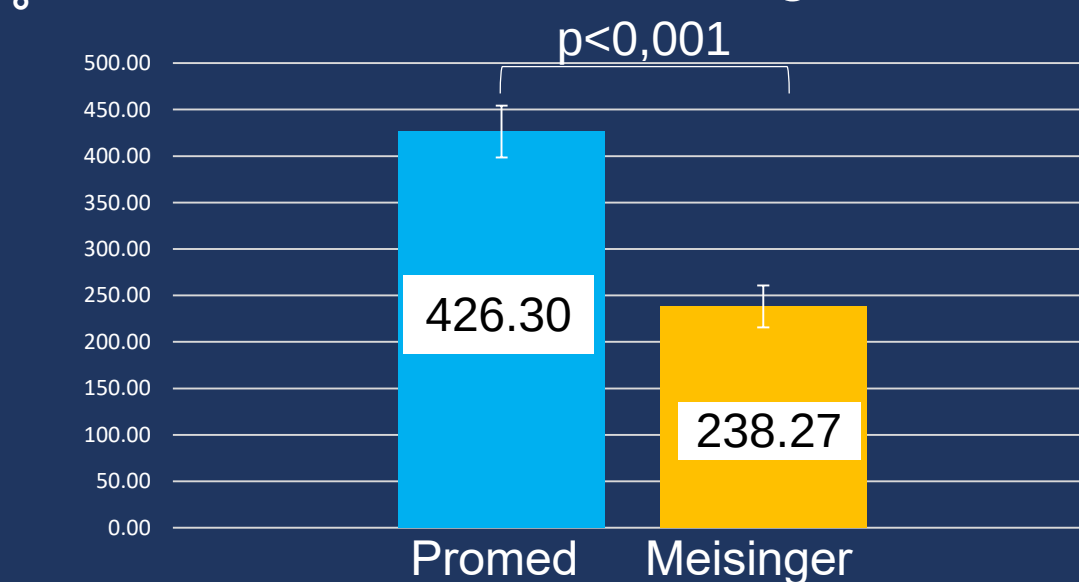
Csavartörési nyomaték



Folyáshatár



Csavartörés szögértéke

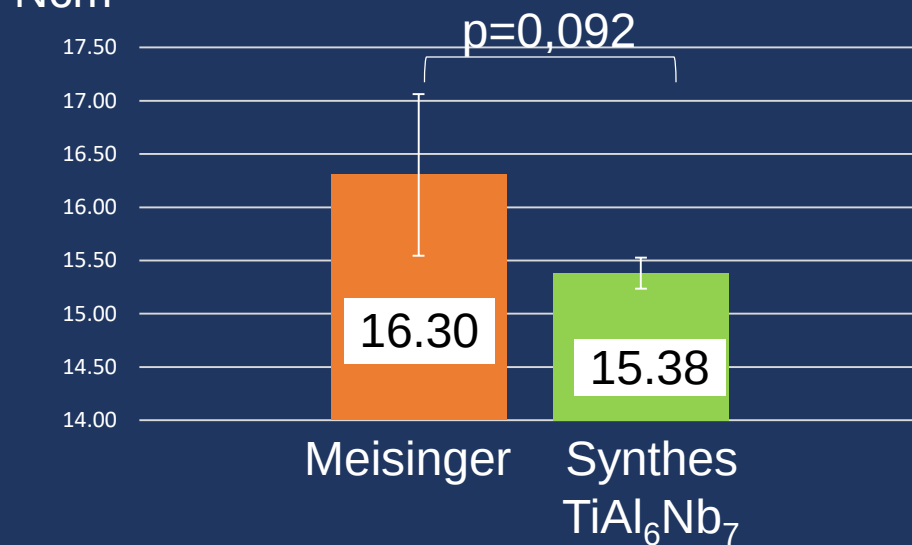


Kétmintás *t*-próba

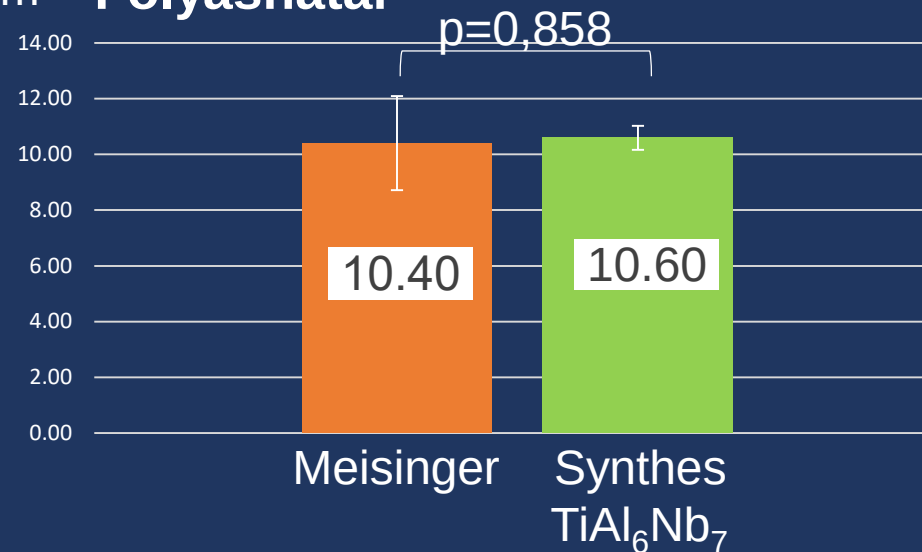
Szignifikanciaszint: p<0,05

IV. Meisinger 1,3 mm_(0,95) és Synthes TiAl₆Nb₇ 1,3 mm_(0,99)

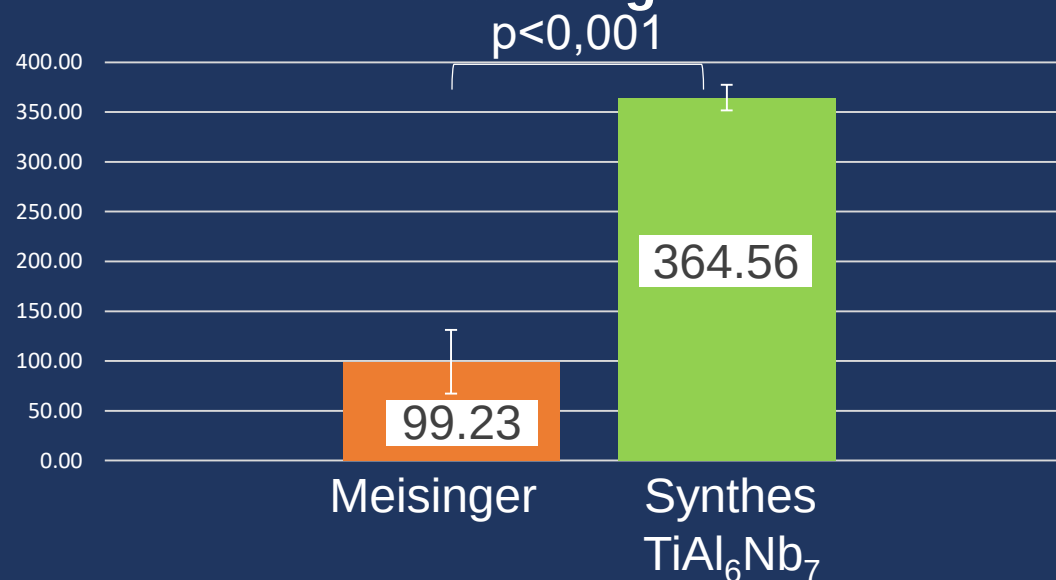
Ncm **Csavartörési nyomaték**



Ncm **Folyáshatár**



◦ **Csavartörés szögértéke**

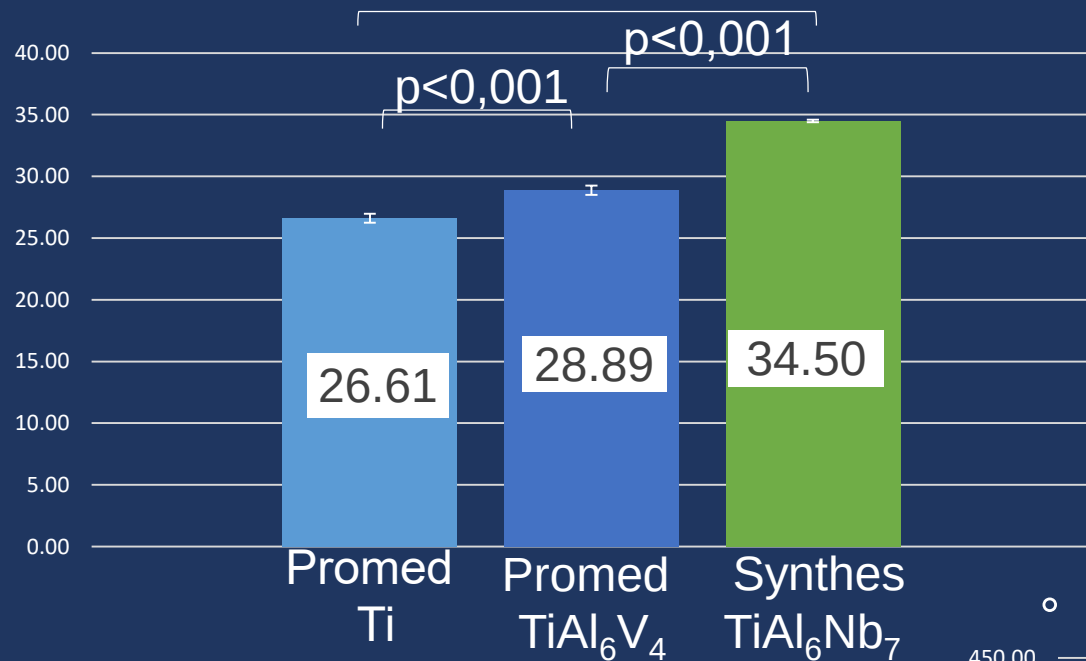


Kétmintás *t*-próba

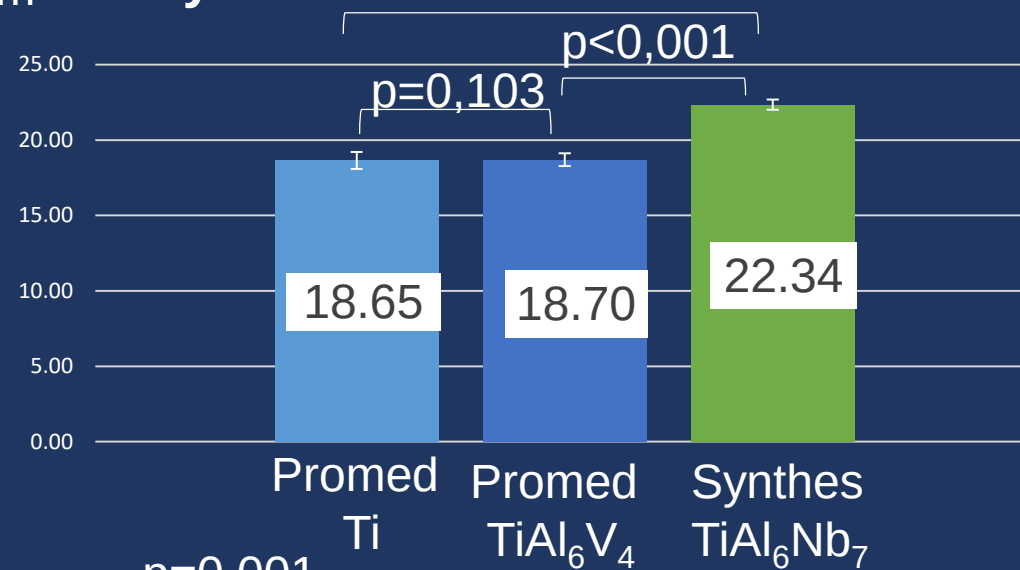
Szignifikanciaszint: $p < 0,05$

IV. Promed $\text{Ti}_{(1,1)}$, $\text{TiAl}_6\text{V}_4_{(1,18)}$ 1,6 mm és Synthes TiAl_6Nb_7 1,5 mm_(1,3)

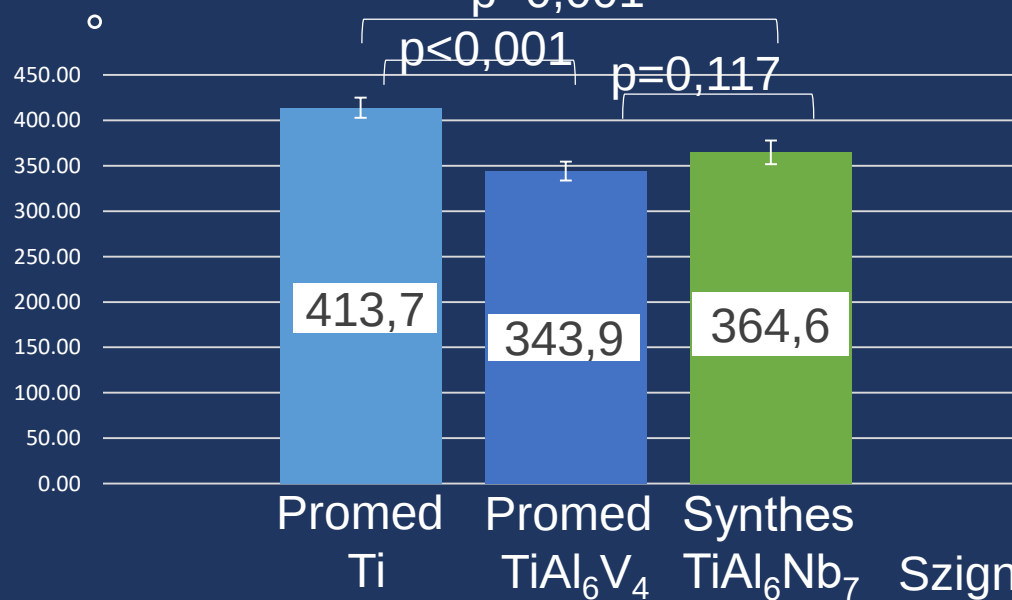
Ncm Csavartörési nyomaték $p < 0,001$



Ncm Folyáshatár $p < 0,001$



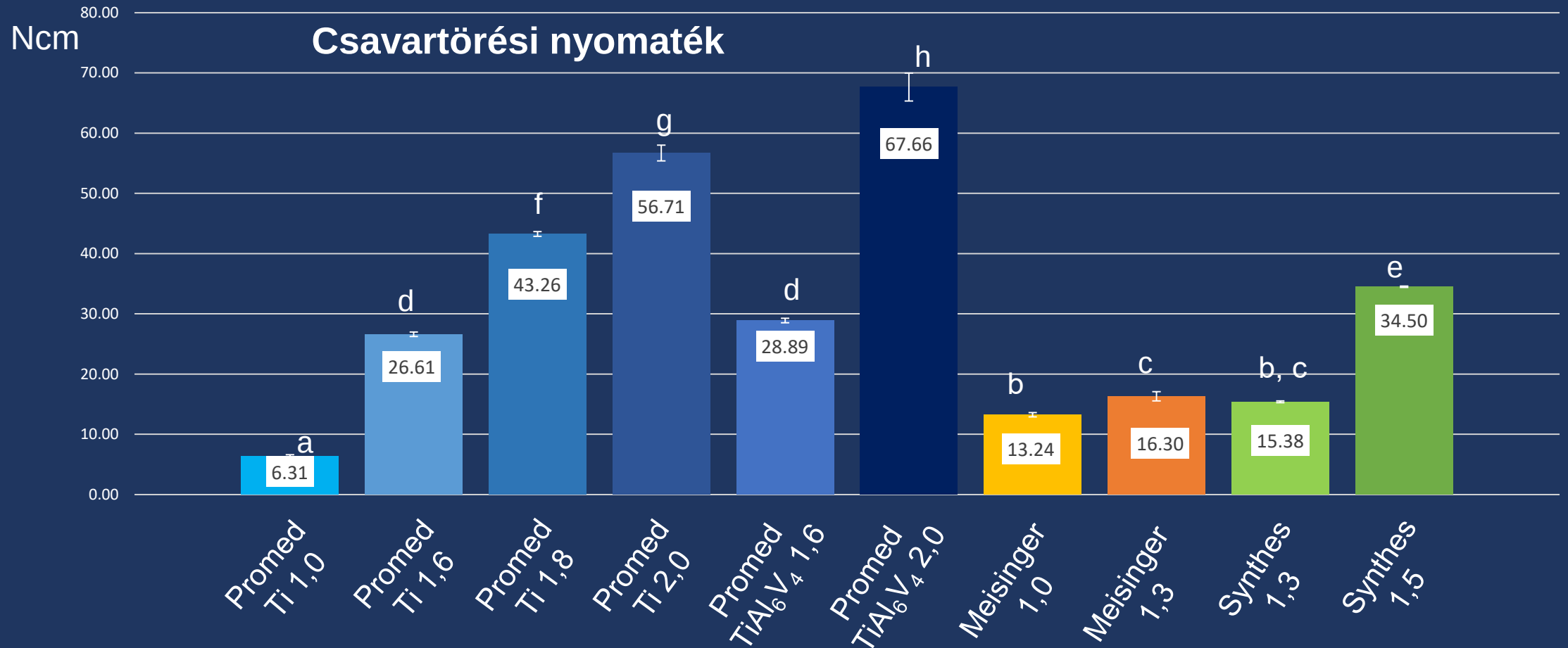
Csavartörés szögértéke



ANOVA és Tukey HSD poszt hoc teszt

Szignifikanciaszint: $p < 0,05$

IV. Összesített csavartörési nyomaték értékek

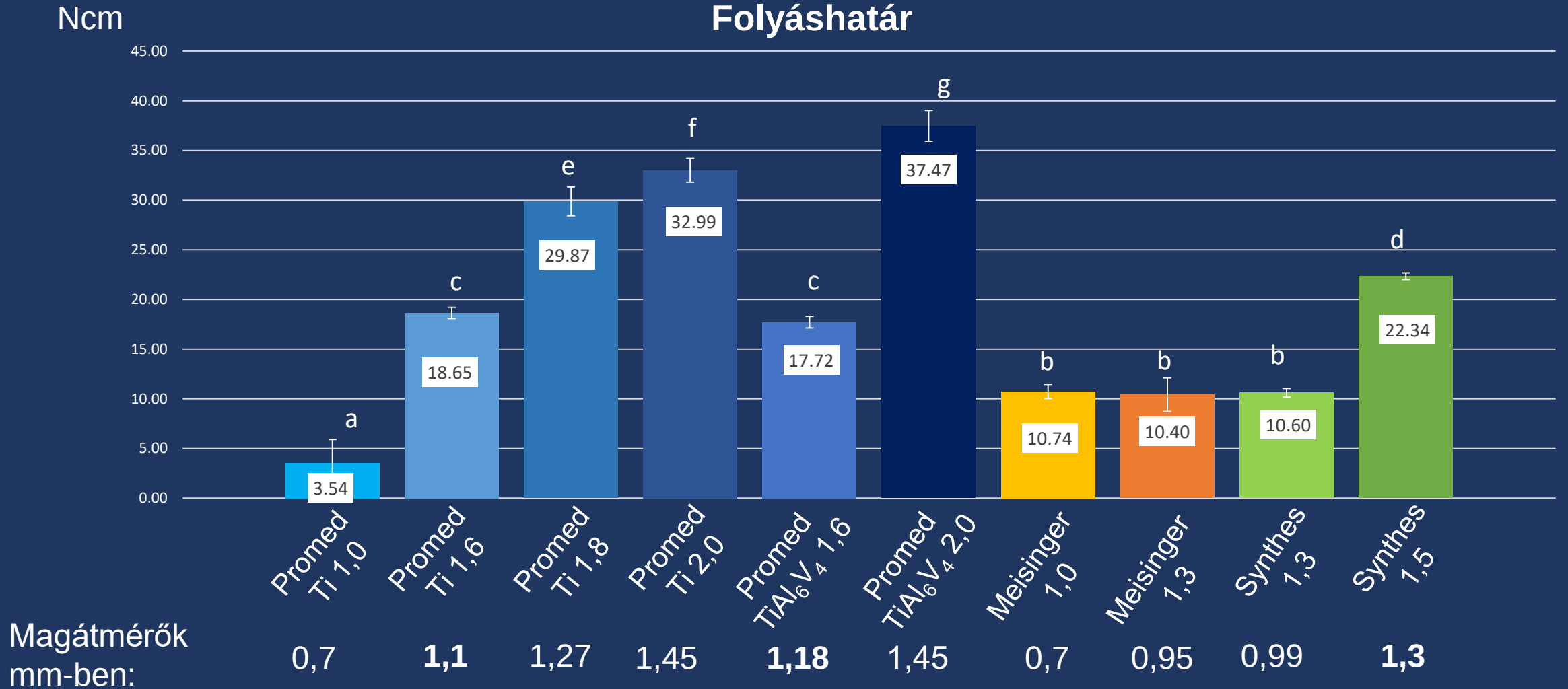


Magátmérővel arányosan növekednek az értékek.

8 szignifikancia csoport

ANOVA és Tukey HSD poszt hoc teszt

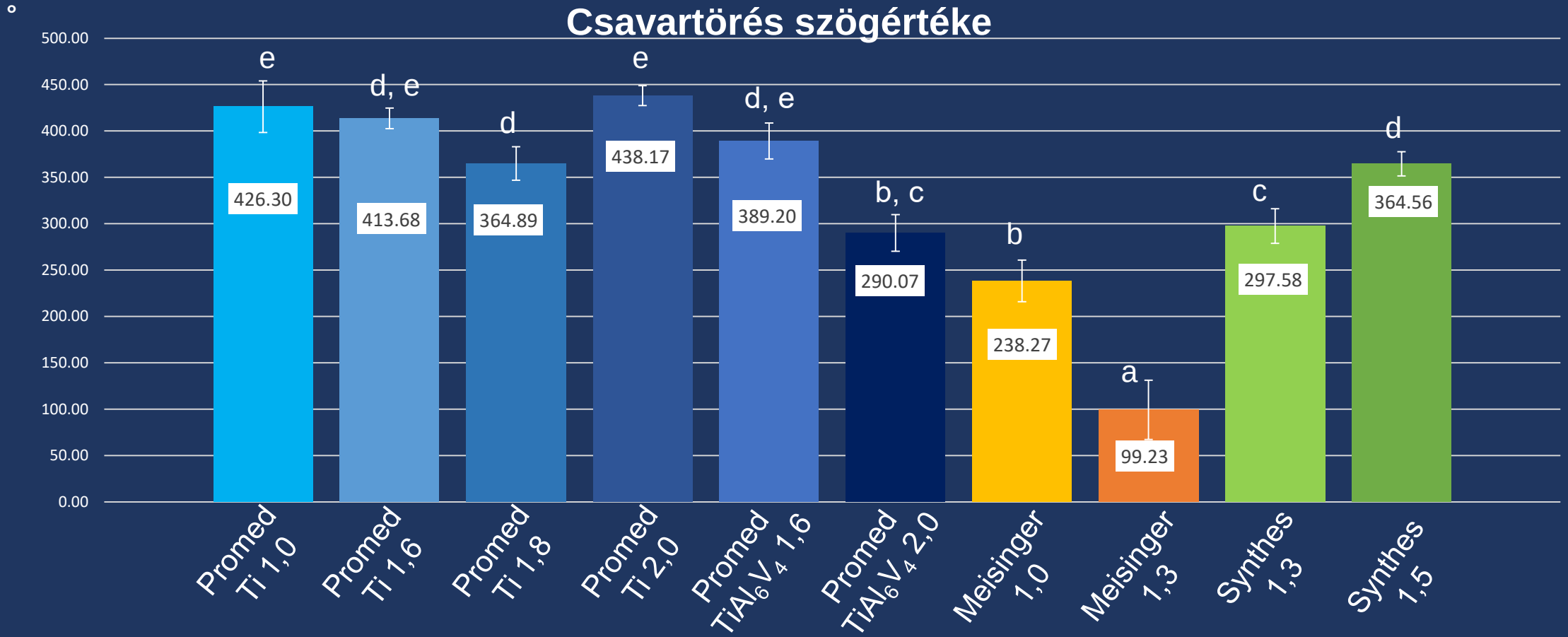
IV. Összesített folyáshatár értékek



7 szignifikancia csoport

ANOVA és Tukey HSD poszt hoc teszt

IV. Összesített csavartörési szögértékek



5 szignifikancia csoport

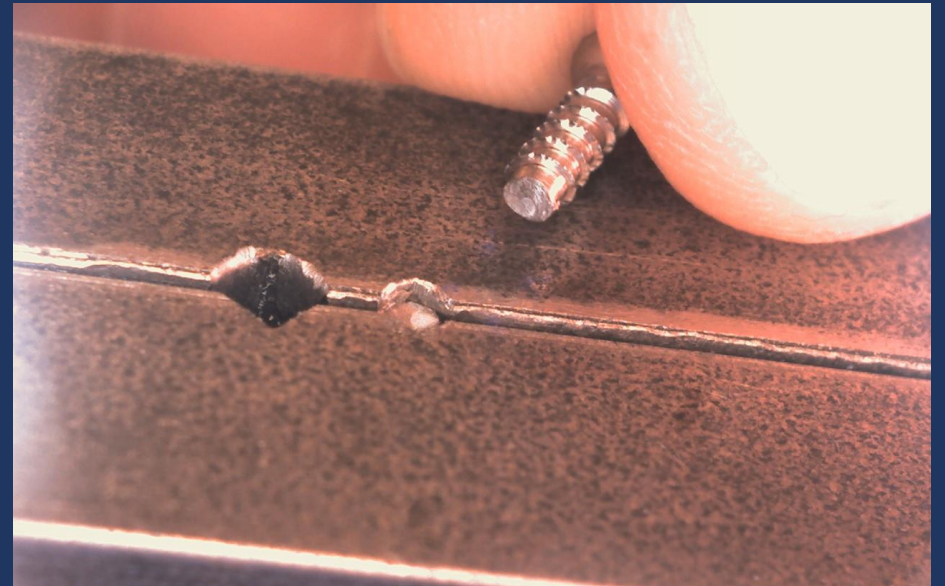
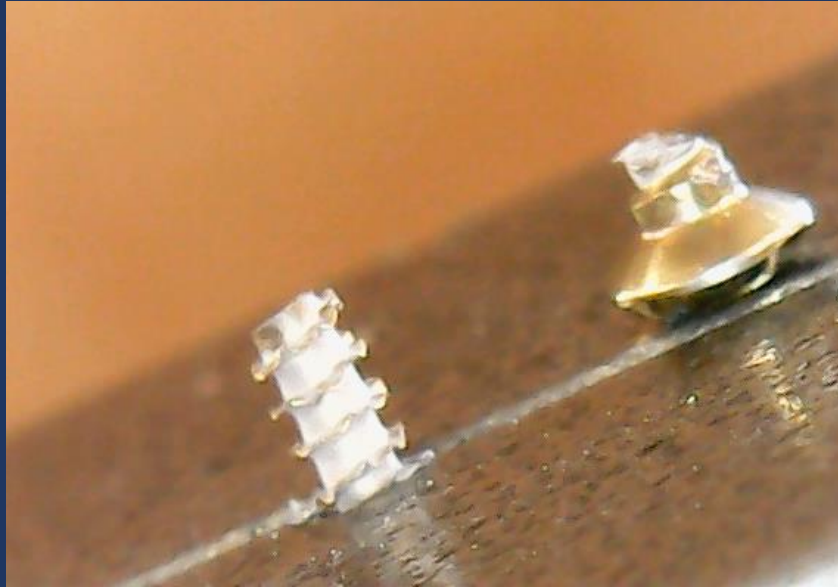
ANOVA és Tukey HSD poszt hoc teszt

IV. Eredmények – Vizuális változások

- Opálos színelváltozás

- Menetek fodorozódása

- Törési hely

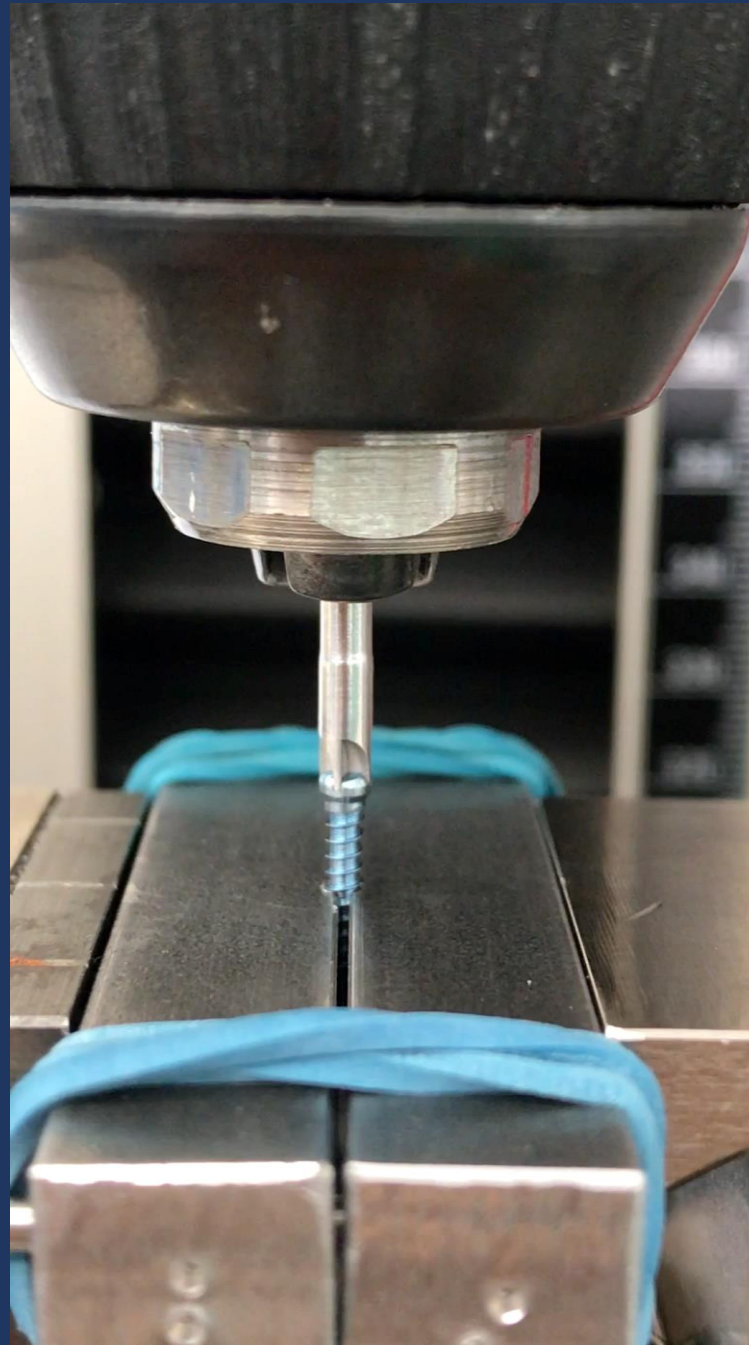


V. Konklúzió

1. **Csavartörési szögérték (*BA*)** – a Promed Ti csavarok mutatták a **legmagasabb értéket** = deformálódást legjobban tűrő anyag
2. **Csavartörési nyomaték (*Mmax*), folyáshatár (*Me*):**
 - Meisinger kiemelkedő értékeket mutattak de a **legalacsonyabb csavartörési szögértékkel** rendelkeznek - ok lehet az anyaga
 - arányosan emelkedtek a magátmérőkkel, azonban ***BA* nem**
 - értékeikben Ti ötvözet > Ti
3. **Synthes 1,5 (1,3)mm-es csavarja** jobb eredményt ért el *Mmax* és *Me* értékekben, mint az 1,6 (1,18)-os vetélytársak: **A magátmérő meghatározóbb, mint a külső átmérő!**

V. Saját munka

- csavarok törési
tesztelése
- videó és fotó
dokumentáció a vizuális
követéshez
- adatok összegzése és
kiértékelése
- grafikonok készítése



Köszönöm szépen a megtisztelő figyelmet!

A kutatást támogatta a PTE ÁOK Szolcsányi János Kutatási Alap pályázat (2020_16_KA)
Kivitelezése a PTE 3D Nyomtatási és Vizualizációs Központban történt