



XLII Reunión SAIO.



Influencia del protocolo de pulido sobre las propiedades flexurales de diversos tipos de resinas compuestas.

R. A. Ramírez, Odontólogo. Profesor Asistente de la Facultad de Odontología de la Universidad de Los Andes (Mérida - Venezuela). e-mail: robertramirez@ula.ve

A.E. Kaplan, Odontóloga, Doctora. Profesora Titular de la Cátedra de Materiales Dentales de la Facultad de Odontología en la Universidad de Buenos Aires (Buenos Aires – Argentina) e-mail: akaplan@mater.odon.uba.ar



Las propiedades mecánicas son un factor importante al momento de realizar una restauración extensa, ya que existe una correlación entre las propiedades mecánicas y el desempeño clínico.

En el acabado y pulido se reducen las rugosidades y rayas superficiales, que actúan como defectos de superficie que pudieran afectar las propiedades mecánicas de las RC terminadas.

El Objetivo:

“Esta investigación evalúa la influencia del protocolo de pulido sobre las propiedades flexurales de diversas resinas compuestas”

Métodos:

15 probetas x 8 Grupos de 25x2x2 mm ISO 4049 y especificación 27 ANSI/ADA

- nanorelleno Filtek™ **Z350** (3M/ESPE); microrrelleno **Helimolar**® (Ivoclar/vivadent®); microhíbridas **Tetric**® **N Ceram** (Ivoclar/vivadent®), **EsthetX HD** (Caulk Denstply), **ice** (SDI); híbridas **TPH³** (Caulk Denstply), **Amelogen**® **Plus** (Ultradent®), Filtek™ **Z100** (3M/ESPE)

3 Subgrupos de 5 probetas para cada Sistema de Pulido

- Gomas abrasivas de carburo **Jiffy** (Ultradent UT 84095/USA)
- Discos flexibles con de oxido de aluminio **Super - Snap**® (Shofu/Japan).
- Gomas abrasivas de oxido de aluminio **Astropol/Astrobrush** (Ivoclar/vivadent®)
- Pulido por 10 segundos para cada grano, al agua y a baja velocidad.
- 24 horas a 37° en agua destilada.
- Prueba de flexión de tres puntos en maquina de pruebas universales Instron 1101 a 1mm/min.

ANOVA de 2 niveles (Material y Sistema)

- Los datos fueron recolectados en hoja de cálculo.
- Test ANOVA contenido el paquete estadístico SPSS 12.0®
- Comparaciones múltiples con el Test HDS de Tukey.

Microrrelleno 0,04 – 0,4 μm
Nanorrelleno 0,025 – 0,075 μm



Vol% 20-59

Híbridas 0,5 - 3 μm

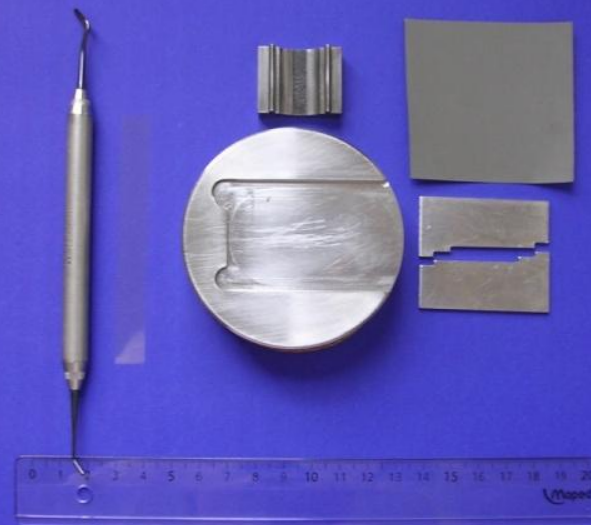


Vol% 65-77

MicroHíbridas 0,4 – 1 μm



Vol% 60-65



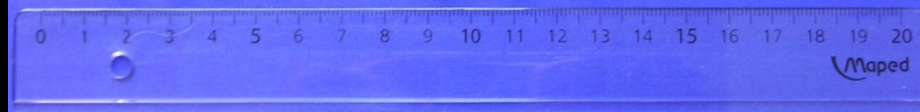
Jiffy



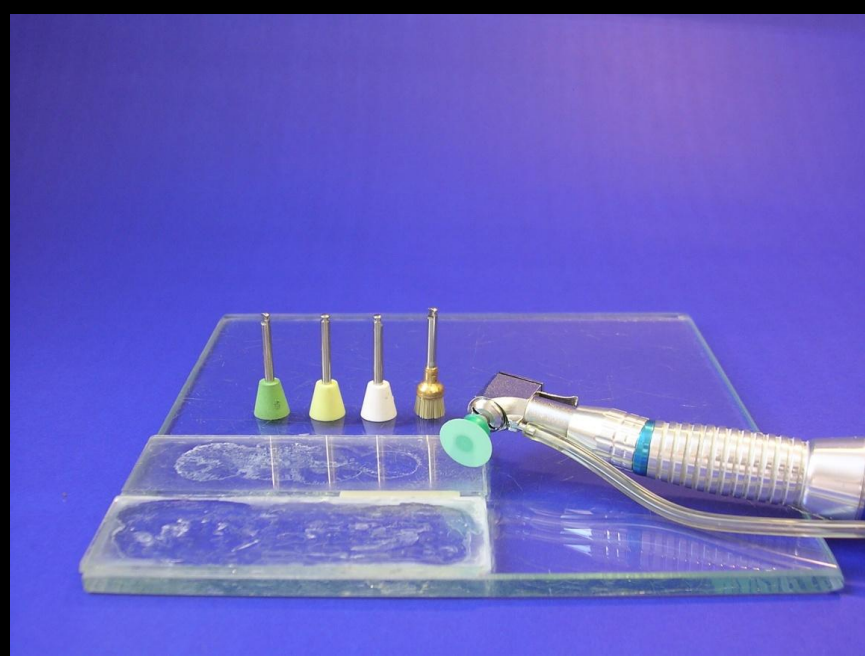
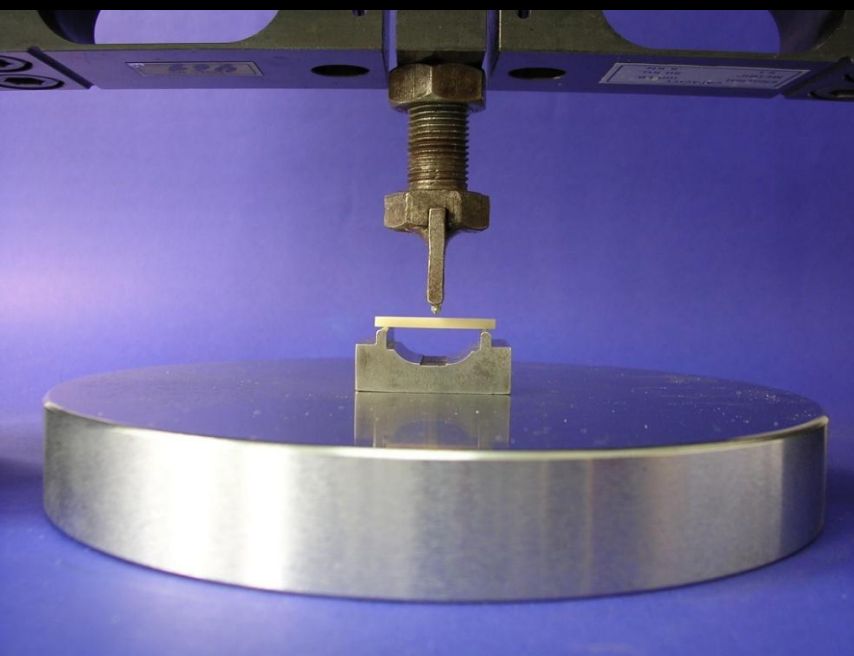
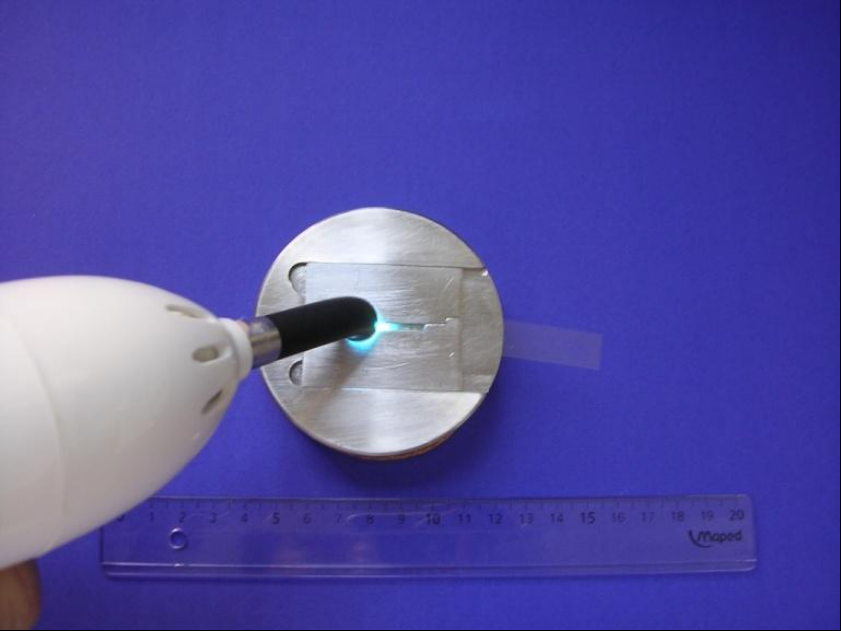
Super Snap



Astropol



Modf. Anusavice 2004



ANOVA de 2 Niveles para RF:

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: RF

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	29881,003 ^a	23	1299,174	6,213	,000
Intercept	1481851,594	1	1481851,594	7086,892	,000
Resina	26822,036	7	3831,719	18,325	,000
Pulido	318,924	2	159,462	,763	,469
Resina * Pulido	2740,043	14	195,717	,936	,524
Error	20073,362	96	209,098		
Total	1531805,958	120			
Corrected Total	49954,365	119			

a. R Squared = ,598 (Adjusted R Squared = ,502)

RF

Tukey HSD^{a,b}

Resina	N	Subset			
		1	2	3	4
Heliomolar	15	87,2826			
Z350	15	89,7665			
Tetric N Ceram	15	103,5739	103,5739		
Amelogen	15		114,8567	114,8567	
ICE	15		119,8276	119,8276	119,8276
TPH3	15			120,9315	120,9315
Esthet XHD	15			121,1275	121,1275
Z100	15				131,6337
Sig.		,052	,053	,934	,340

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

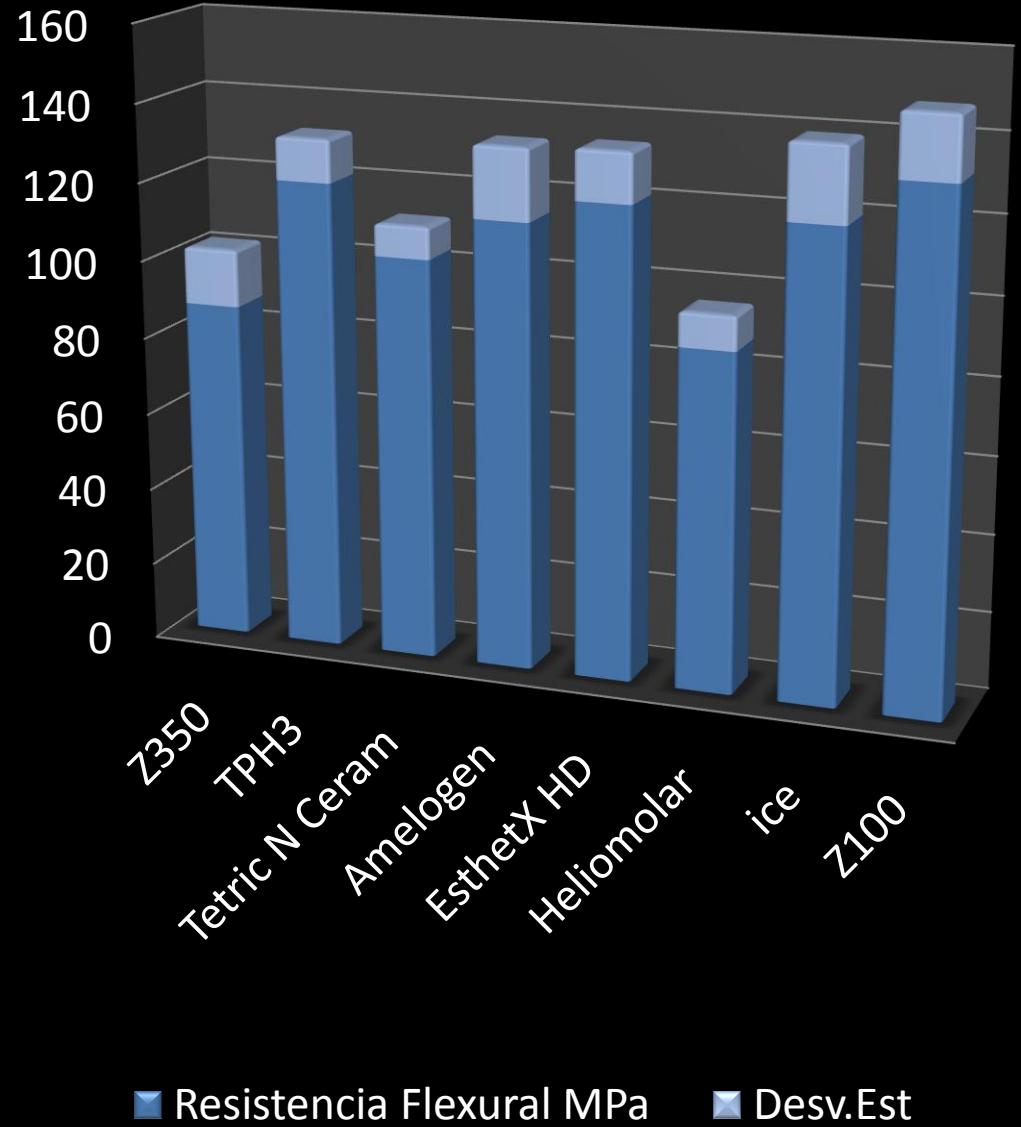
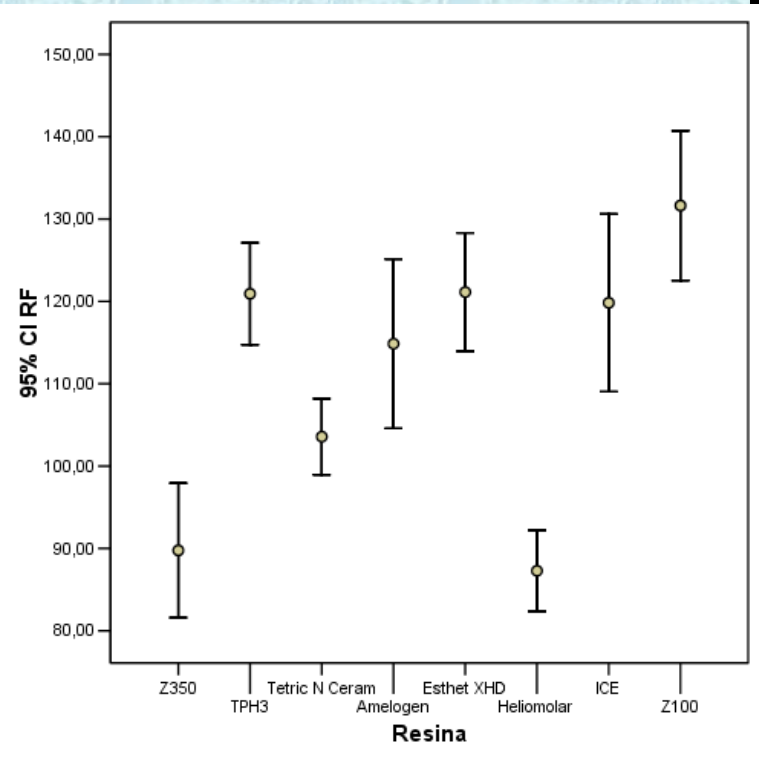
Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = 209,098.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 15,000.

b. Alpha = ,05.

Gráfica con intervalos de confianza al 95%



ANOVA de 2 Niveles para MF:

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: Módulo

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	977,007 ^a	23	42,479	61,699	,000
Intercept	9548,480	1	9548,480	13868,846	,000
Resina	931,349	7	133,050	193,250	,000
Pulido	6,399	2	3,199	4,647	,012
Resina * Pulido	37,446	14	2,675	3,885	,000
Error	65,406	95	,688		
Total	10609,778	119			
Corrected Total	1042,413	118			

a. R Squared = ,937 (Adjusted R Squared = ,922)

Módulo

Tukey HSD^{a,b,c}

Pulido	N	Subset	
		1	2
Jiffv	40	8,652361	
Astropol	40	9,041154	9,041154
Super Snap	39		9,212109
Sig.		,098	,631

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = ,688.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 39,661.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- Alpha = ,05.

Módulo

Tukey HSD^{a,b,c}

Resina	N	Subset						
		1	2	3	4	5	6	7
Heliomolar	15	4,690889						
Tetric N Ceram	15		7,138413					
Esthet XHD	15		7,685825	7,685825				
ICE	15			8,592570	8,592570			
Z350	15				8,884200	8,884200		
TPH3	14					9,780836	9,780836	
Amelogen	15						9,949427	
Z100	15							15,064084
Sig.		1,000	,622	,069	,979	,075	,999	1,000

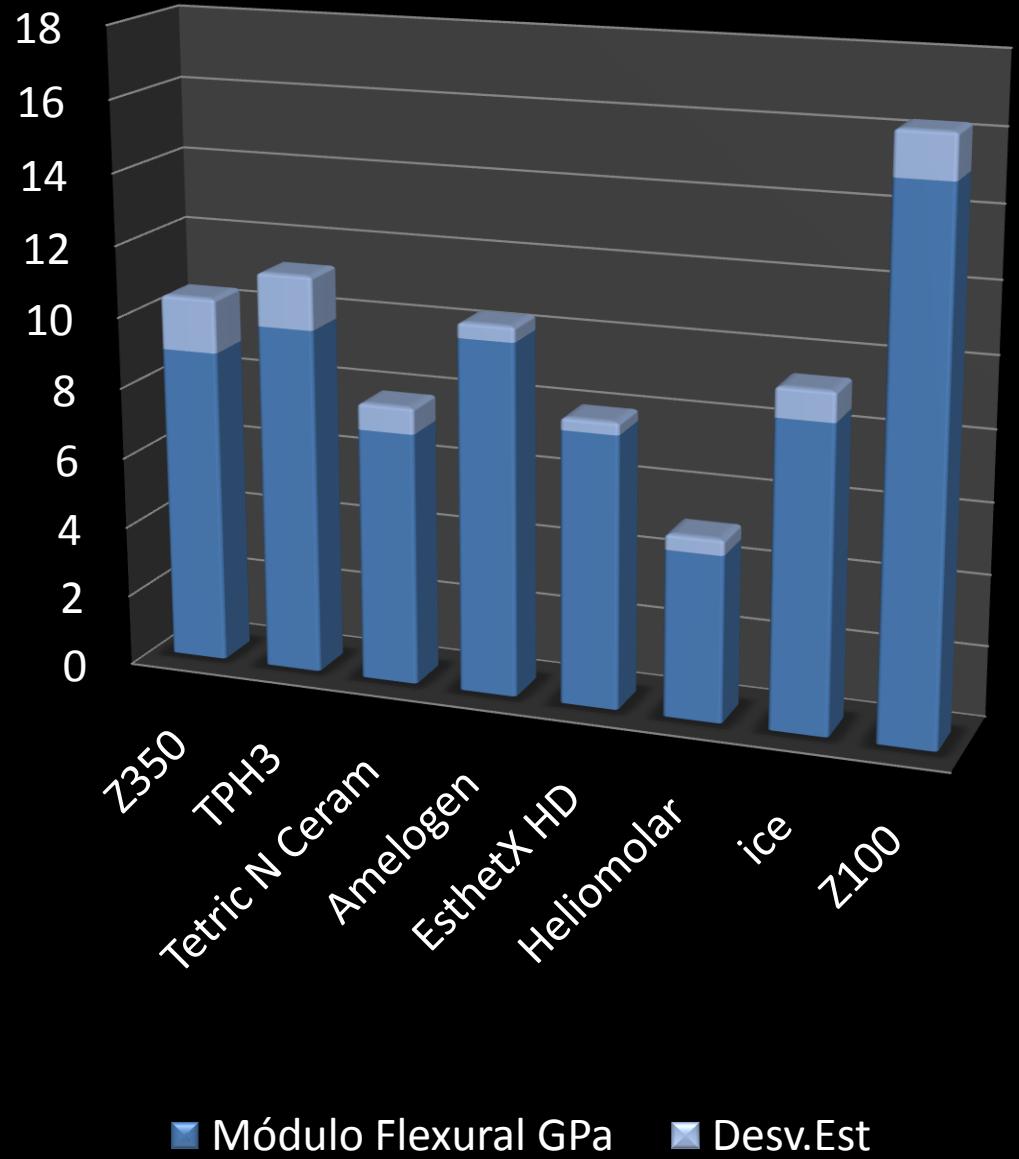
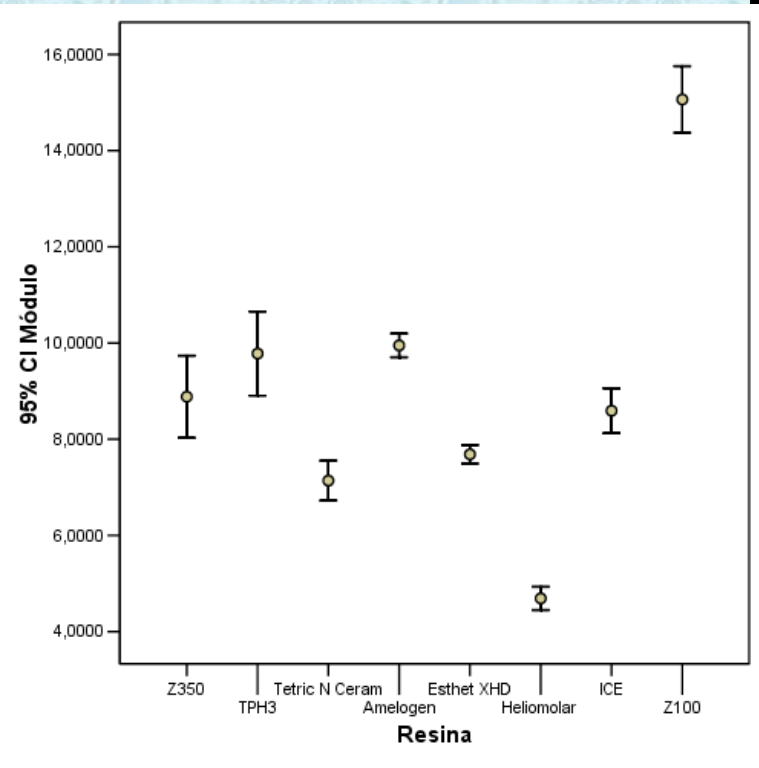
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on Type III Sum of Squares

The error term is Mean Square(Error) = ,688.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 14,867.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.
- Alpha = ,05.

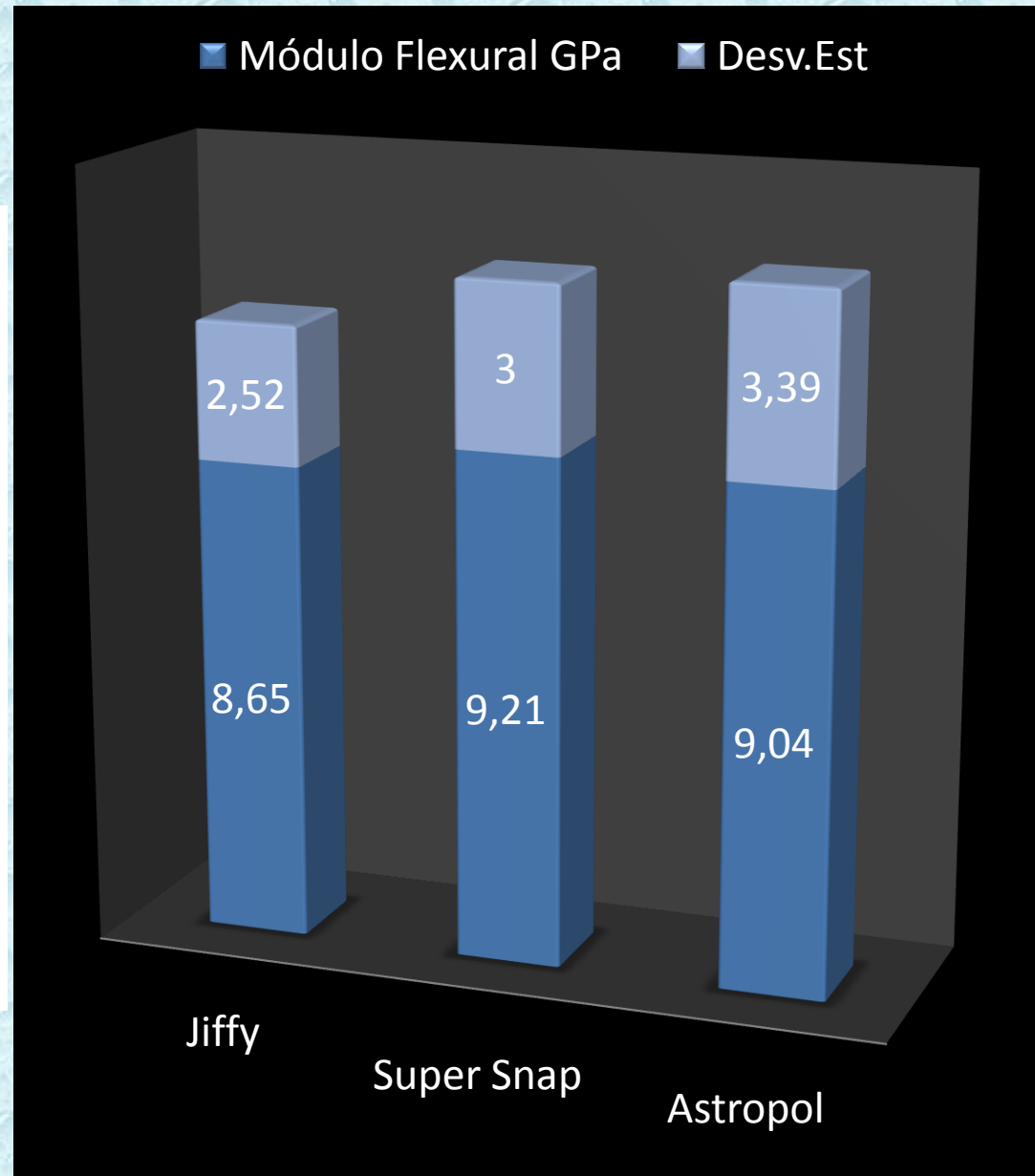
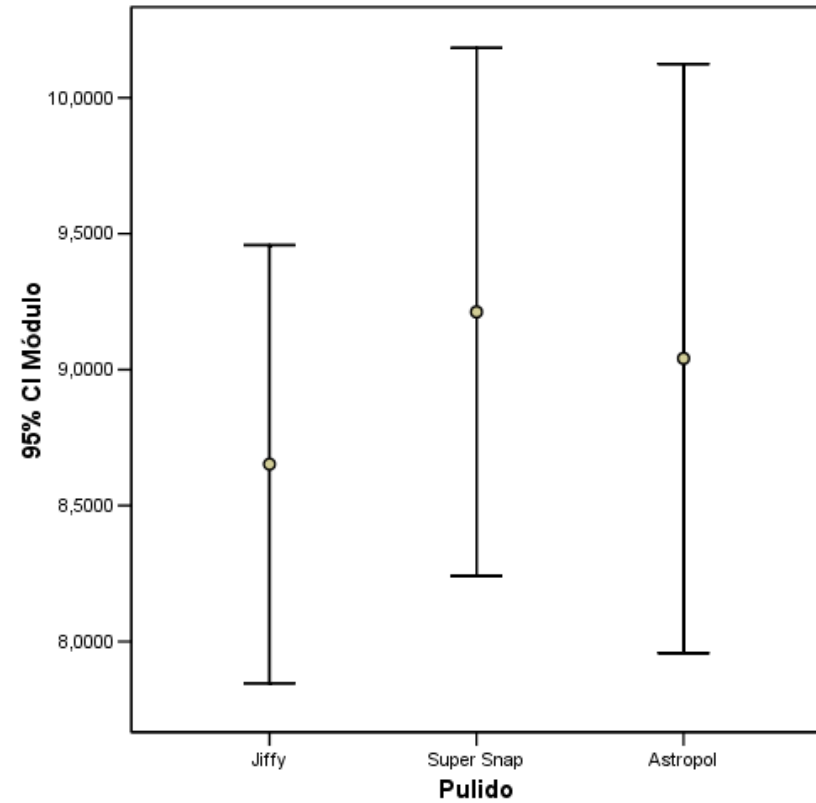
Gráfica con intervalos de confianza al 95%



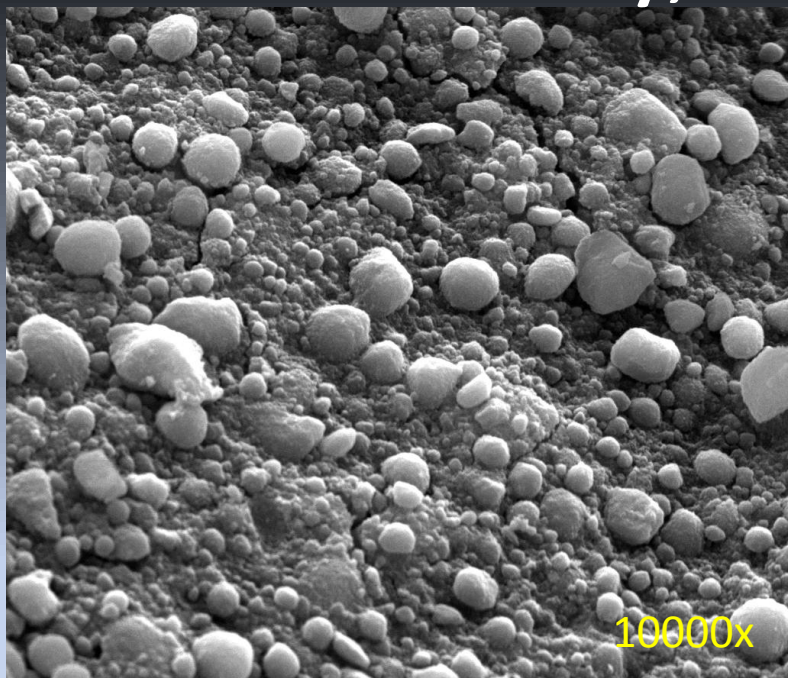
[Beun S](#), et al. *Dent Mater.* 2007 Jan;23(1):51-9. Epub 2006 Jan 19

[Rodrigues Junior SA](#), et al. *Braz Oral Res.* 2007 Jan-Mar;21(1):16-21.

Gráfica con intervalos de confianza al 95%



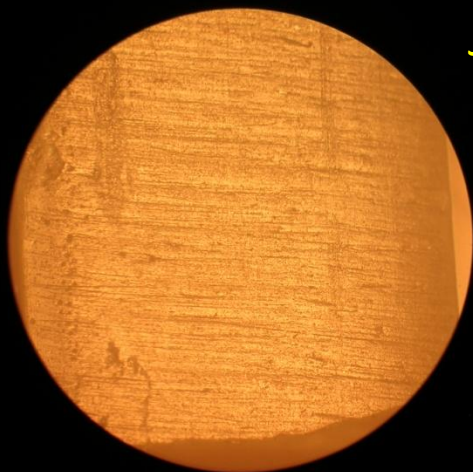
Z350: Jiffy, SS, Astropol 100x



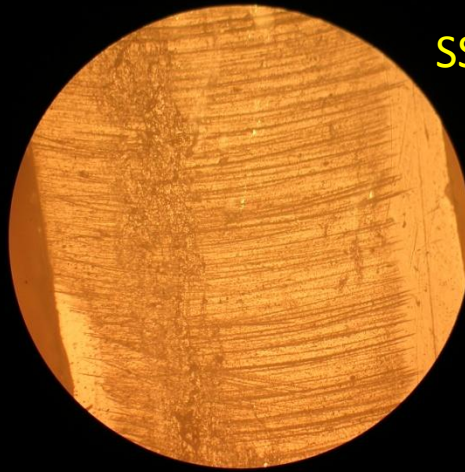
6/25/2009 3:59:37 PM HV 25.00 kV mag 10 000 x WD 10.6 mm mode SE spot 3.5 10 μ m CNEAMAT - GME



1000x



Jiffy

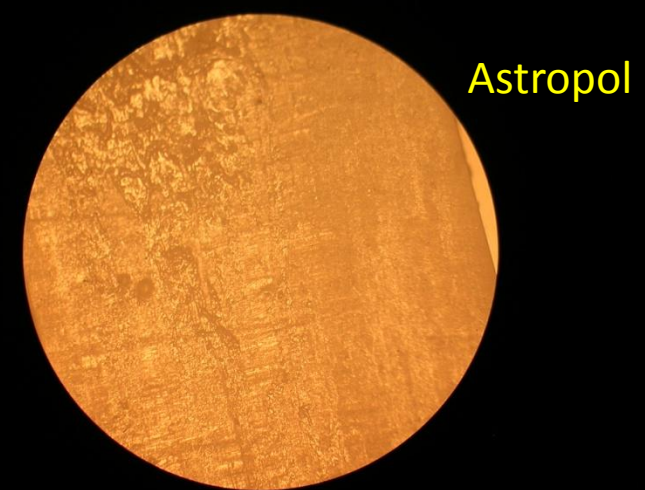
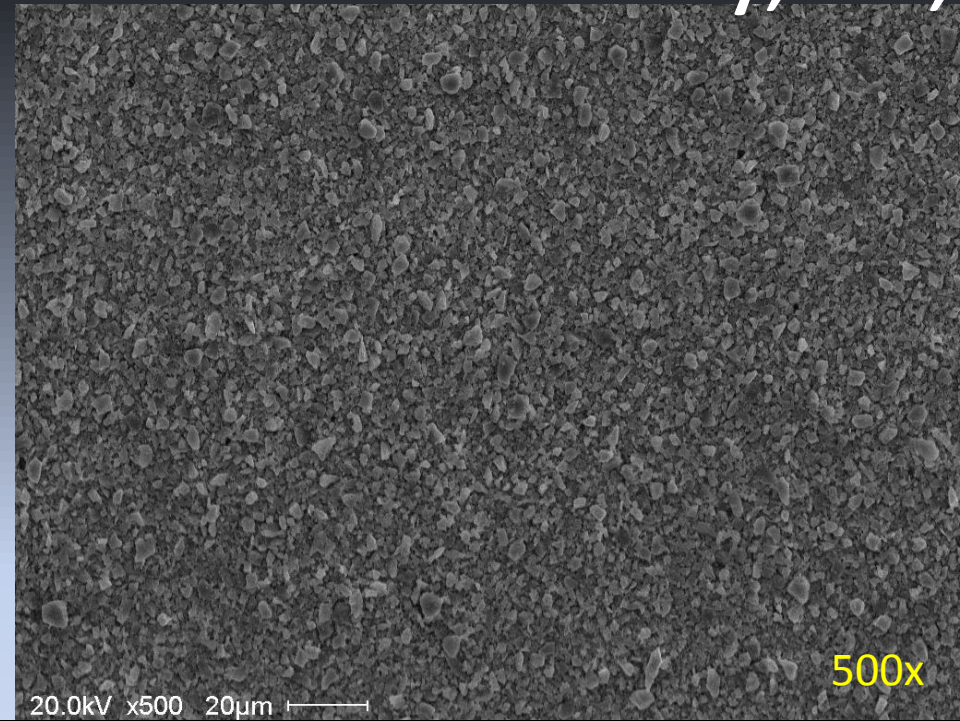


SS

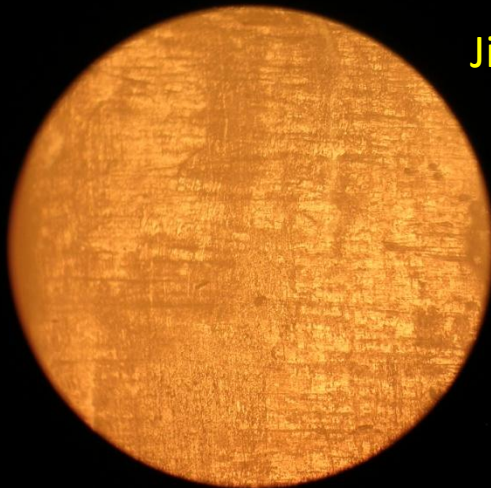
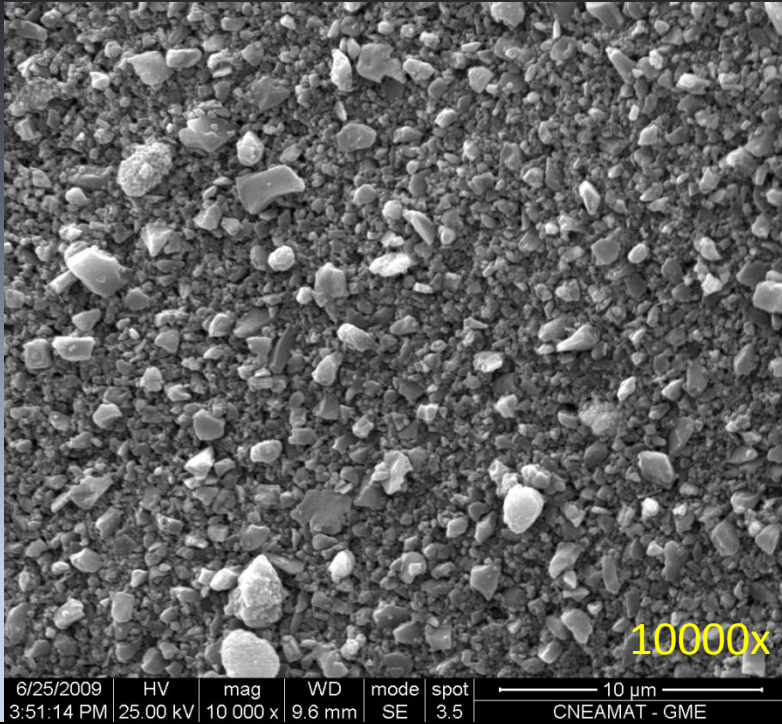


Astropol

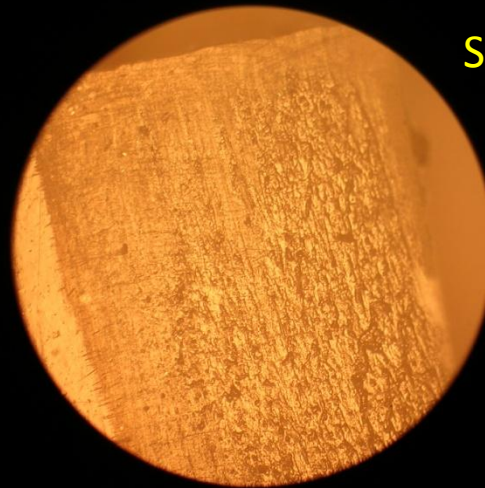
TPH3: Jiffy, SS, Astropol 100x



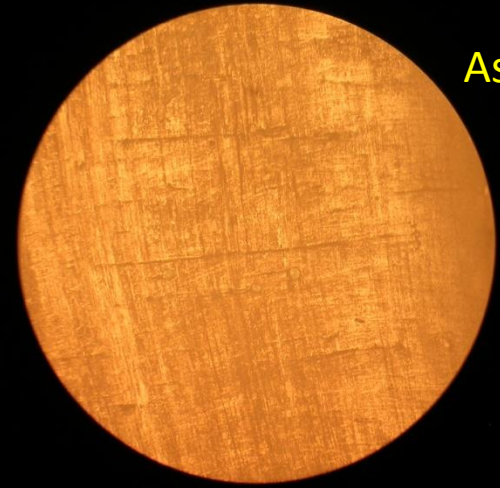
Tetric N Ceram: Jiffy, SS, Astropol 100x



Jiffy



SS

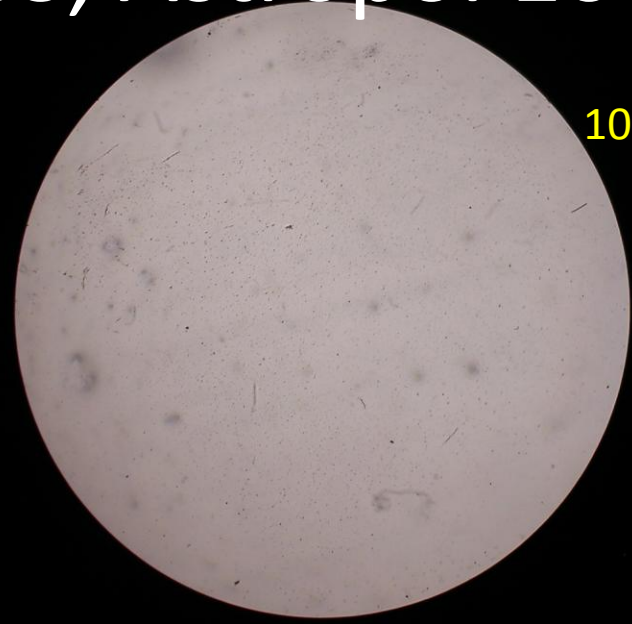


Astropol

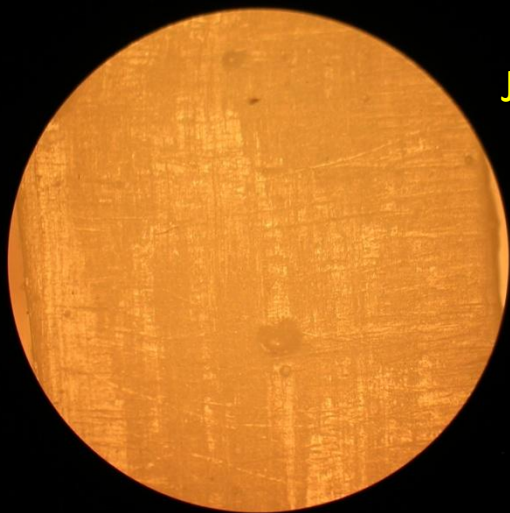
Amelogen Plus: Jiffy, SS, Astropol 100x



500x



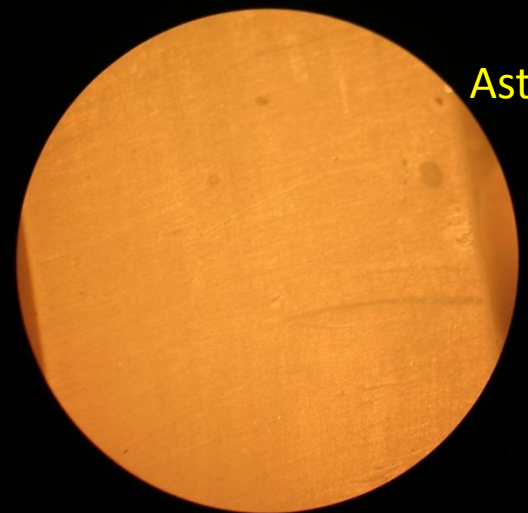
1000x



Jiffy

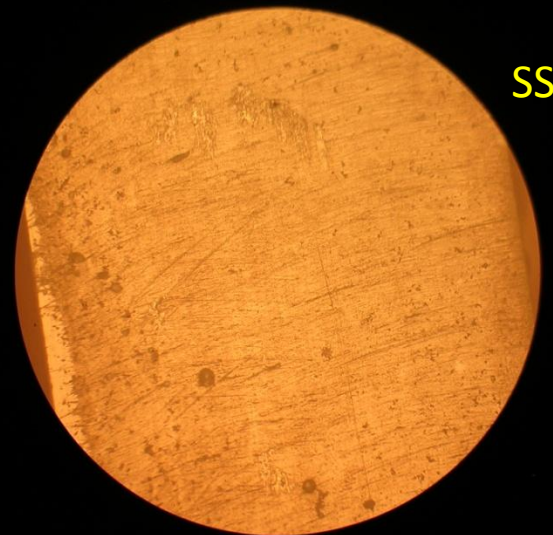
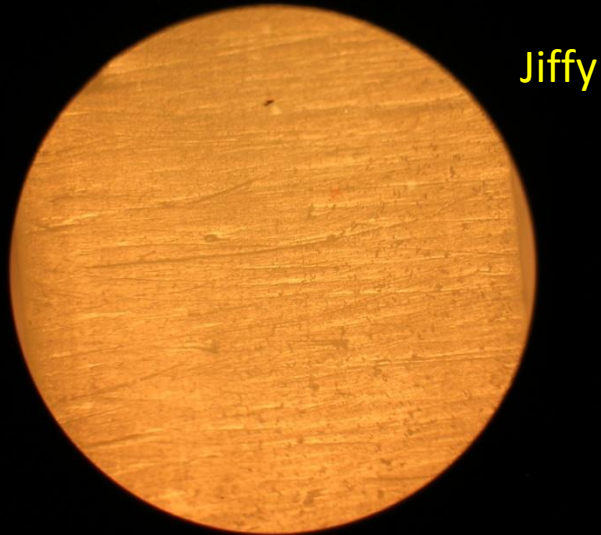
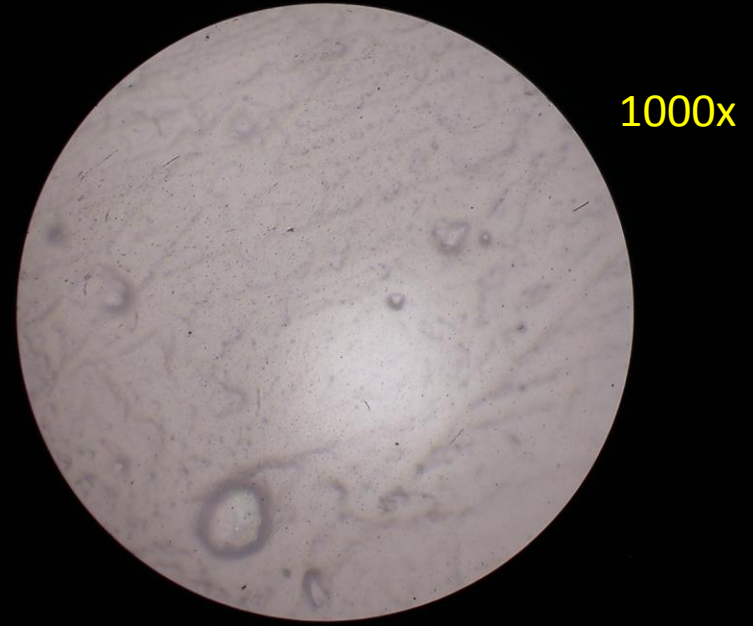
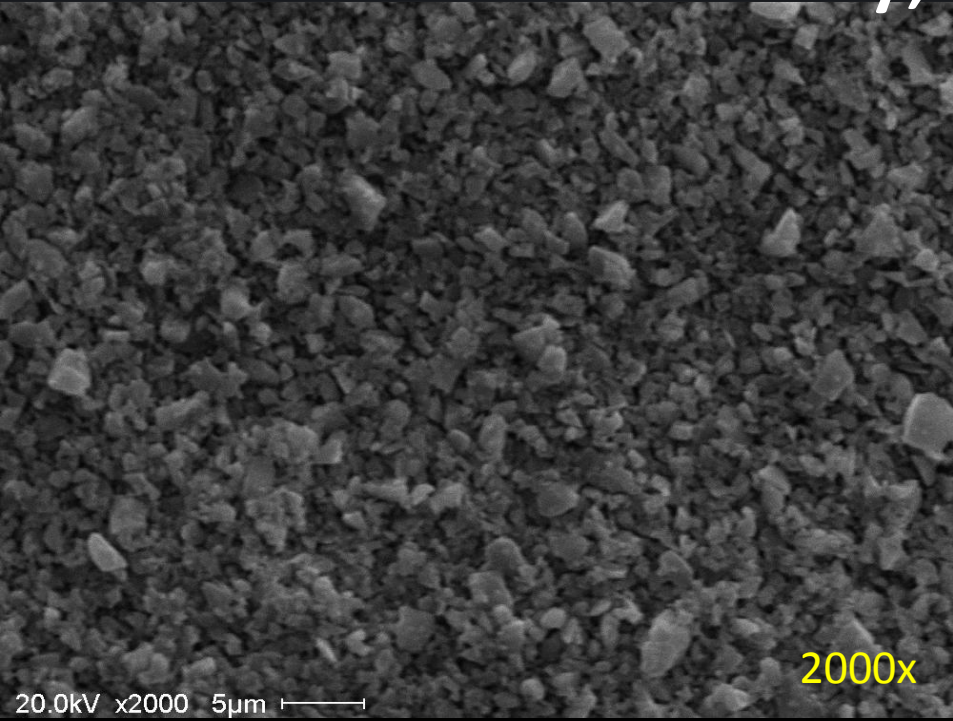


SS

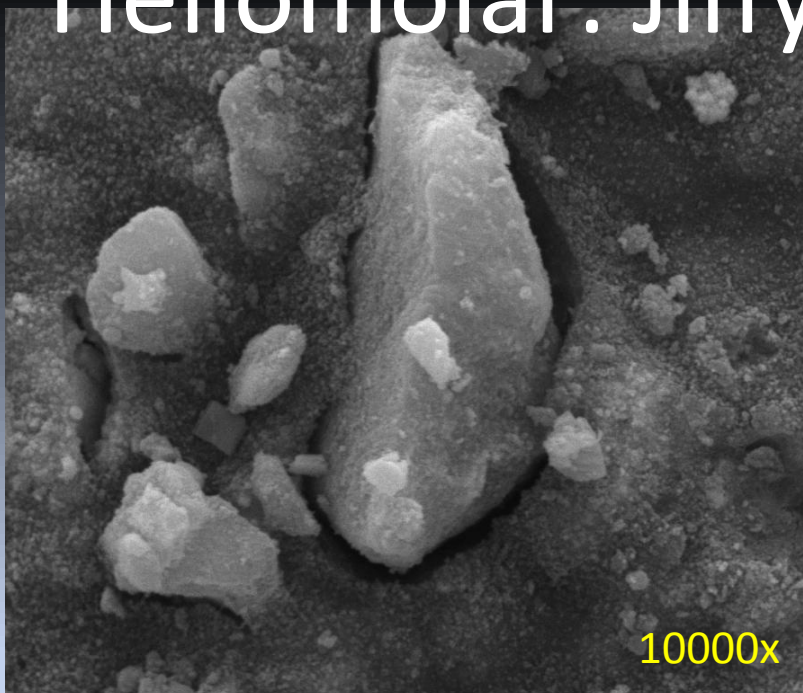


Astropol

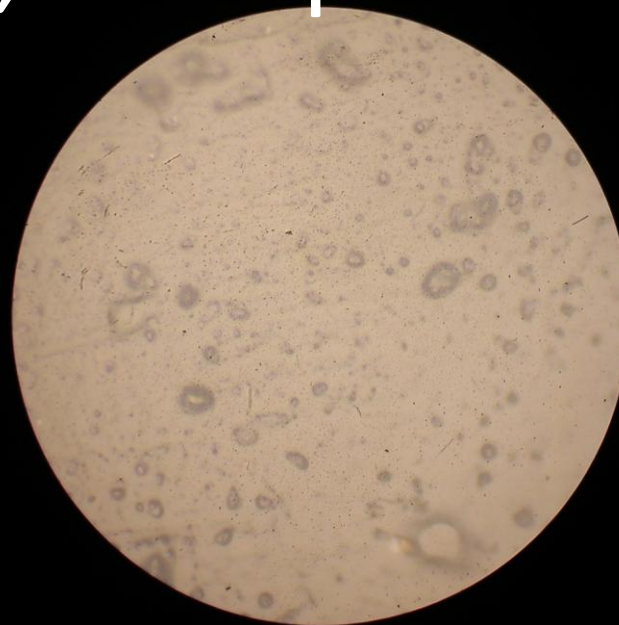
EsthetX HD: Jiffy, SS, Astropol 100x



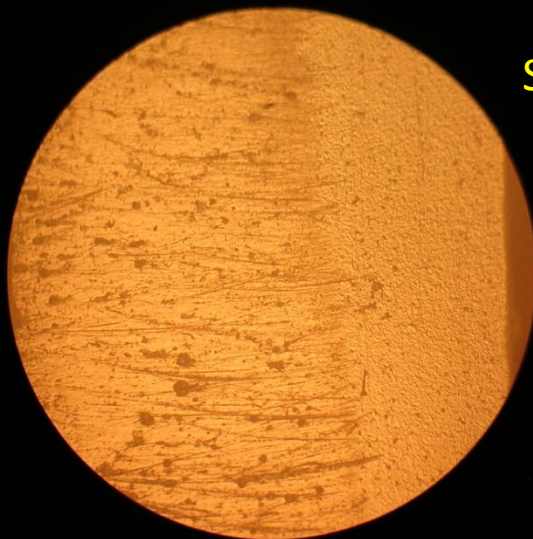
Heliomolar: Jiffy, SS, Astropol 1000x



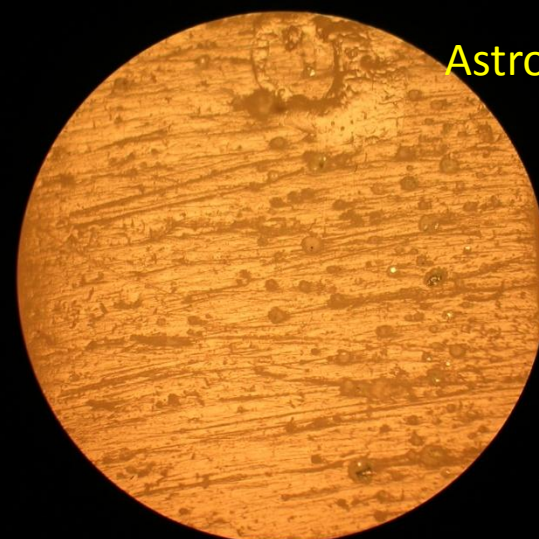
6/25/2009 HV mag WD mode spot
3:46:54 PM 25.00 kV 10 000 x 8.9 mm SE 3.5
10 μ m
CNEAMAT - GME



Jiffy



SS

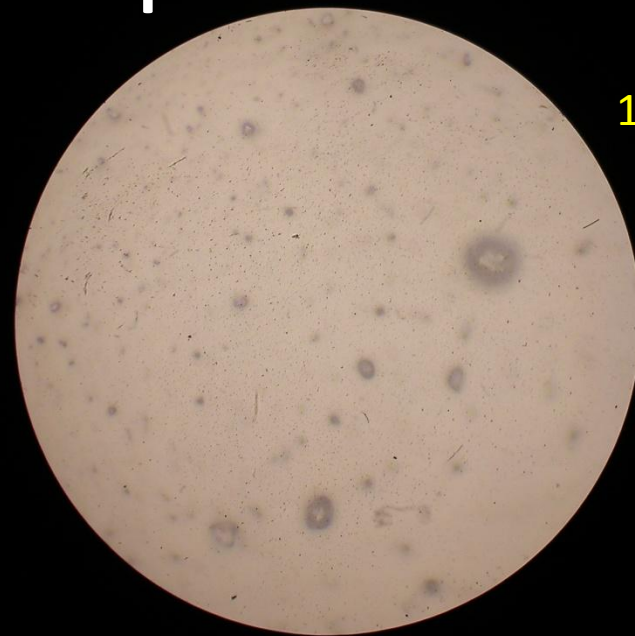


Astropol

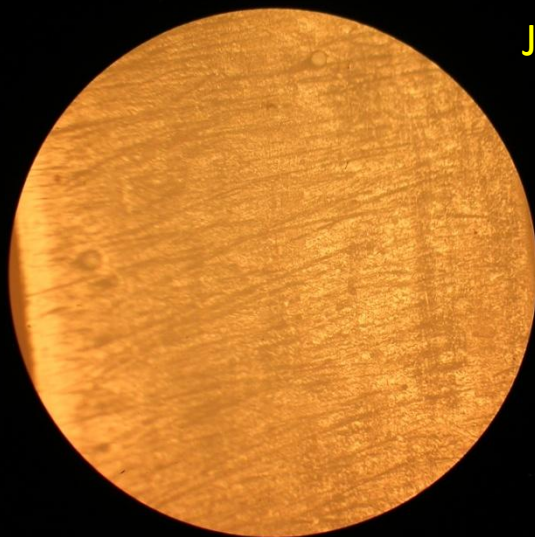
ice: Jiffy, SS, Astropol 100x



500x



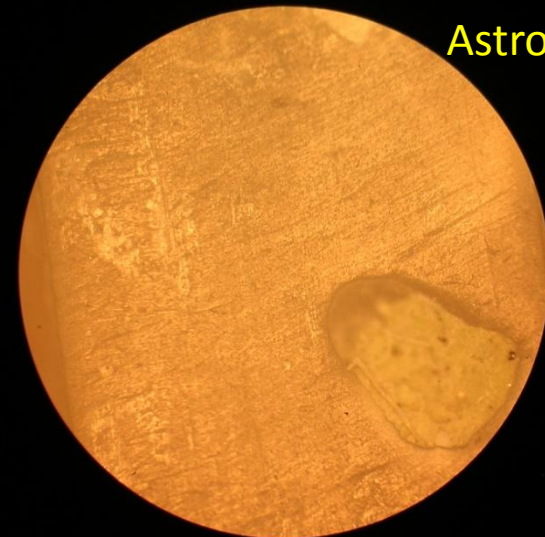
1000x



Jiffy

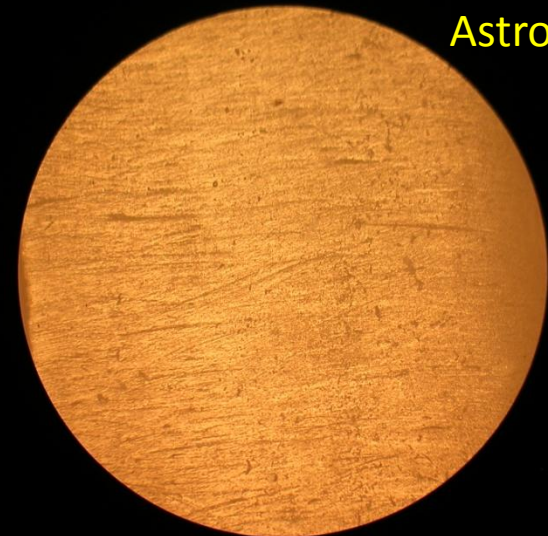
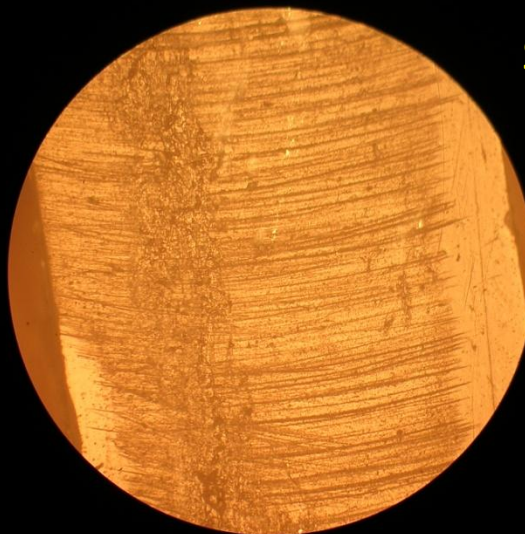
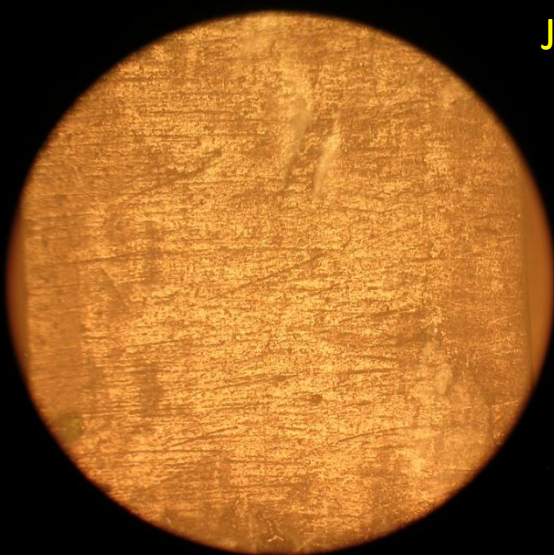
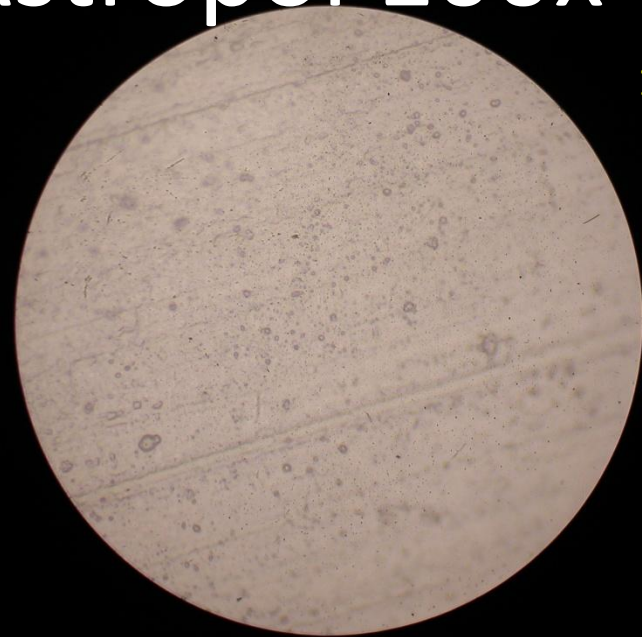
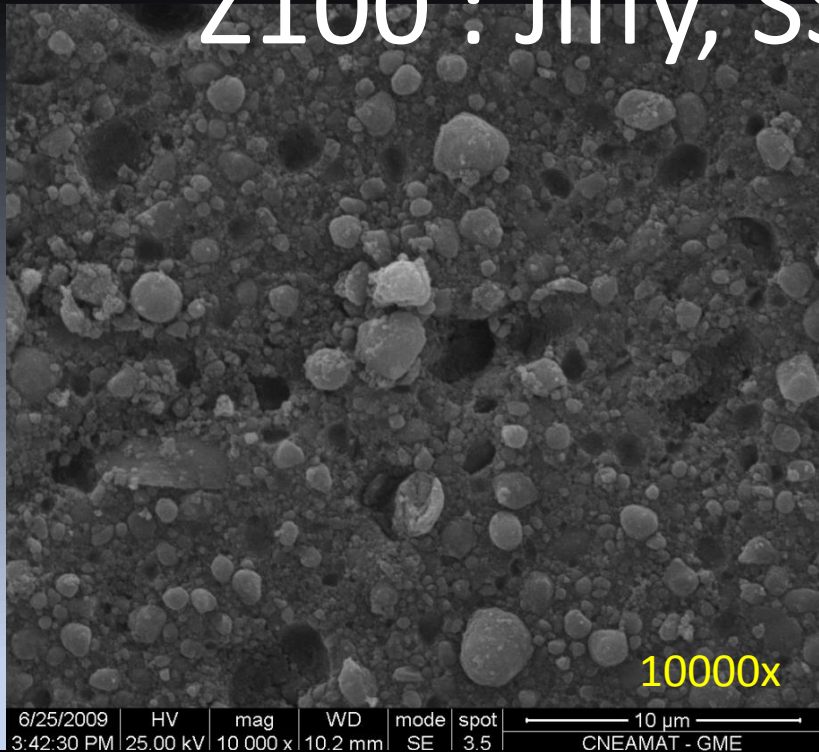


SS



Astropol

Z100 : Jiffy, SS, Astropol 100x



Observando las fotografías podemos concluir que es difícil obtener un pulido uniforme, un buen acabado en todas las resinas compuestas evaluadas.

- La matriz de resina (UDMA, TEGMA, BisGMA) y el relleno no pulen en el mismo grado, posiblemente porque los rellenos difieren en tamaño y dureza.
- Se observan pequeños huecos en la superficie en donde falta matriz de resina además de desplazamiento de partículas de relleno lo que causa la mayoría de las irregularidades microscópicas.

Conclusiones:

- En las condiciones en que se realizó esta investigación la resistencia flexural de las resinas compuestas híbridas y microhíbridas a excepción Tetric® N Ceram fueron superiores a las resinas de nanorrelleno y microrelleno, además esta propiedad no parece verse afectada por el sistema de pulido utilizado.
- En cuanto a la rigidez, Filtek™ Z100 demostró ser superior al resto de los grupos evaluados, seguidas por las otras resinas híbridas, el nanorrelleno, las microhíbridas y el microrelleno sin embargo esta propiedad se ve disminuida al utilizar el sistema de pulido Jiffy.