

Microspettroscopia Raman: Articaina cloridrato 4% con EPI 1:200.000

Jessica C. Hankins

Microspettroscopia Raman dell'Università del Colorado a Boulder
Laboratorio

Rapporto preparato per il Dott. Jim Lundstrom (www.fargodentist.net)

Metodologia di preparazione del campione

• Dieci campioni sono arrivati in una confezione antimanomissione

• 1 mL di anestetico è stato pipettato da ogni fiala in provette da centrifuga da 2 mL

• Un grande magnete è stato posizionato sotto le provette da centrifuga durante la notte per attirare potenziali particelle di grafene/ossido di grafene alla base della provetta

• Sono stati testati diversi metodi di estrazione delle particelle, sebbene la soluzione anestetica non si sia asciugata completamente, lasciando una pellicola liquida che ha confuso il segnale micro-Raman delle particelle potenziali. Di seguito viene descritto il metodo di successo per la preparazione del campione per la microspettroscopia Raman misure:

– 0,5 mL di anestetico sono stati estratti da un campione di anestetico e spinti attraverso un filtro da 0,2 μm in una provetta separata, ottenendo 0,25 mL di liquido anestetico filtrato – 0,75 mL di acqua

MQ sono stati aggiunti alla provetta anestetica filtrata, ottenendo un rapporto 1:3 di anestetico all'acqua.

– Il tubo di anestetico filtrato è stato inserito in una centrifuga per 15 minuti a 13,4 rpm. – 10 μL di anestetico centrifugato sono stati pipettati su un vetrino da microscopio in vetro pulito con etanolo. – Il vetrino da microscopio è stato posizionato sotto una cappa aspirante su una piastra calda a 70°C con un tubo di aria che soffiava attraverso un ago da 18 G situato a circa 1 cm sopra il campione.

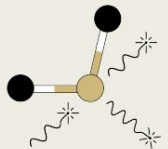


Metodologia della microspettroscopia Raman

Il vetrino del microscopio dell'anestetico filtrato essiccato è stato esaminato per particelle con caratteristiche sinonimo di grafene (cioè corpi opachi simili al carbonio scuro)

Gli spettri Raman delle particelle simili al grafene sono stati raccolti con i seguenti parametri dello strumento:

- Strumento: spettrometro Raman Horiba LabRAM HR Evolution –
- rilevatore CCD 256x1024 pixel –
- Temperatura CCD: -70°C –
- Lunghezza d'onda laser: 532 nm
- Grattugiatura: 600 gr/mm
- Obiettivo: 100x (NA 0,9)
- Intervallo spettrale: 500-3200 cm⁻¹
- Tempo di acquisizione: 5 sec
- Accumuli: 5



Raman
Microspectroscopy
Lab

Risultati

• Delle sei particelle esaminate, tre particelle hanno prodotto spettri caratteristici dell'ossido di grafene (mostrati nelle slide successive)

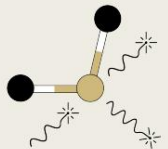
– Tre particelle alternate hanno prodotto uno spettro caratteristico del liquido anestetico essiccato

• L'ossido di grafene è caratterizzato da due picchi dominanti, D a $\sim 1350 \text{ cm}^{-1}$ e G a $\sim 1585 \text{ cm}^{-1}$, e un banda di secondo ordine, 2D centrata attorno a $\sim 2900 \text{ cm}^{-1}$

• Gli spostamenti nella posizione e nell'intensità del picco (come mostrato dai picchi etichettati nelle diapositive seguenti) sono attribuiti a disordine e difetti strutturali nell'orientamento dei cristalli

– L'intensità e la larghezza del picco della banda D diminuiranno significativamente quando la cristallinità è elevata e l'ossigeno il contenuto è basso, poiché questa banda è direttamente una misura del disordine cristallino

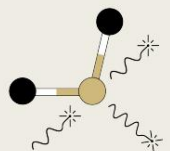
– La banda 2D del grafene verrà sostituita da una "protuberanza" (come si vede nei risultati) se c'è un alto grado di disordine strutturale



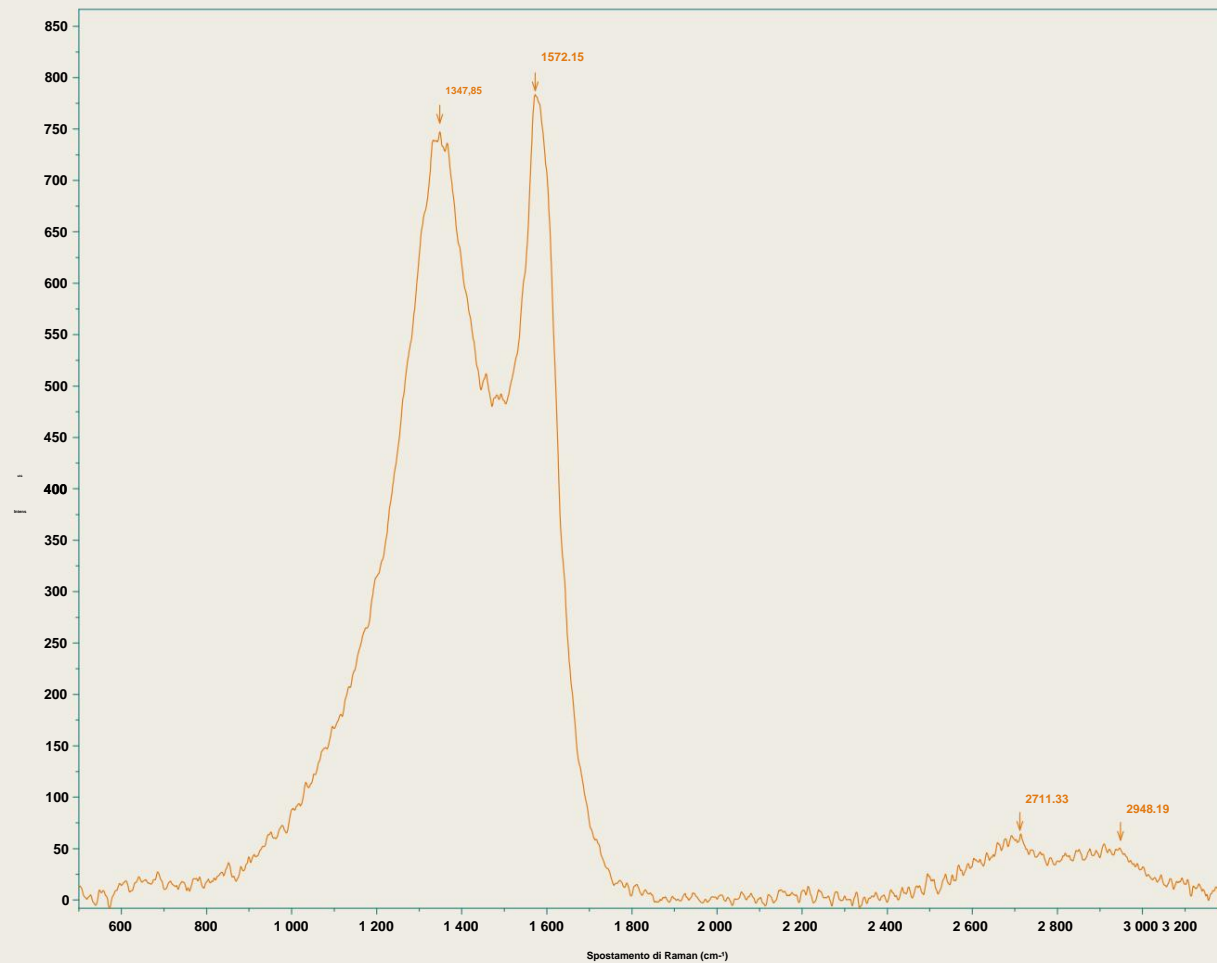
Risultati dello spettro: Particella 1/3



▲ Immagine di particelle simili al grafene acquisita con luce trasmessa e obiettivo 100x



Raman
Microspectroscopy
Lab

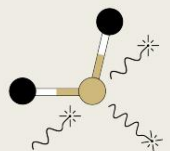


▲ Spettro Raman acquisito da particelle simili al grafene. Le posizioni dei picchi (etichettate) sono associate all'ossido di grafene.

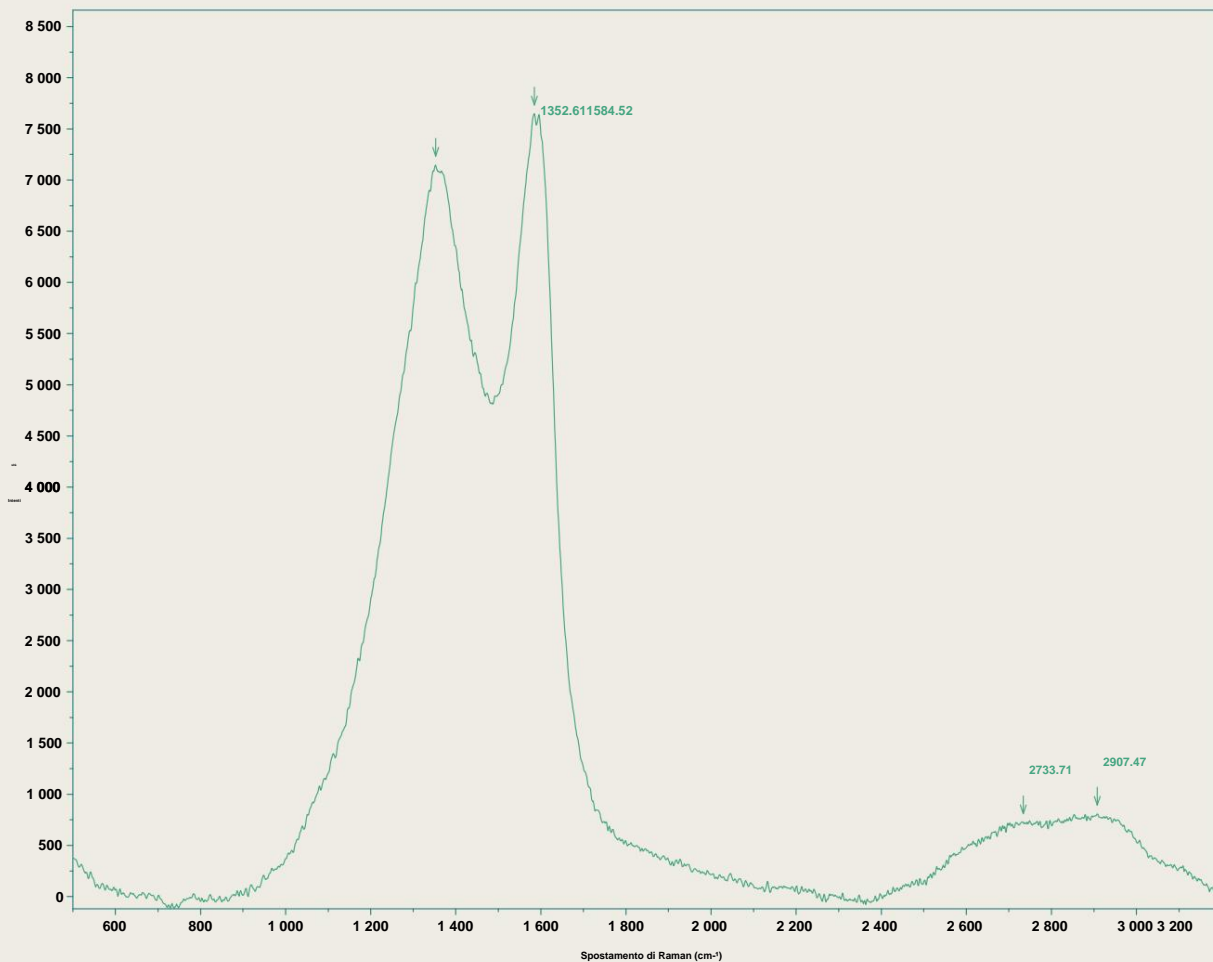
Risultati dello spettro: Particella 2/3



▲ Immagine di particelle simili al grafene acquisita con luce trasmessa e obiettivo 100x



Raman
Microspectroscopy
Lab

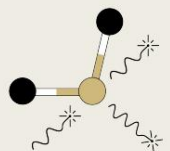


▲ Spettro Raman acquisito da particelle simili al grafene. Le posizioni dei picchi (etichettate) sono associate all'ossido di grafene.

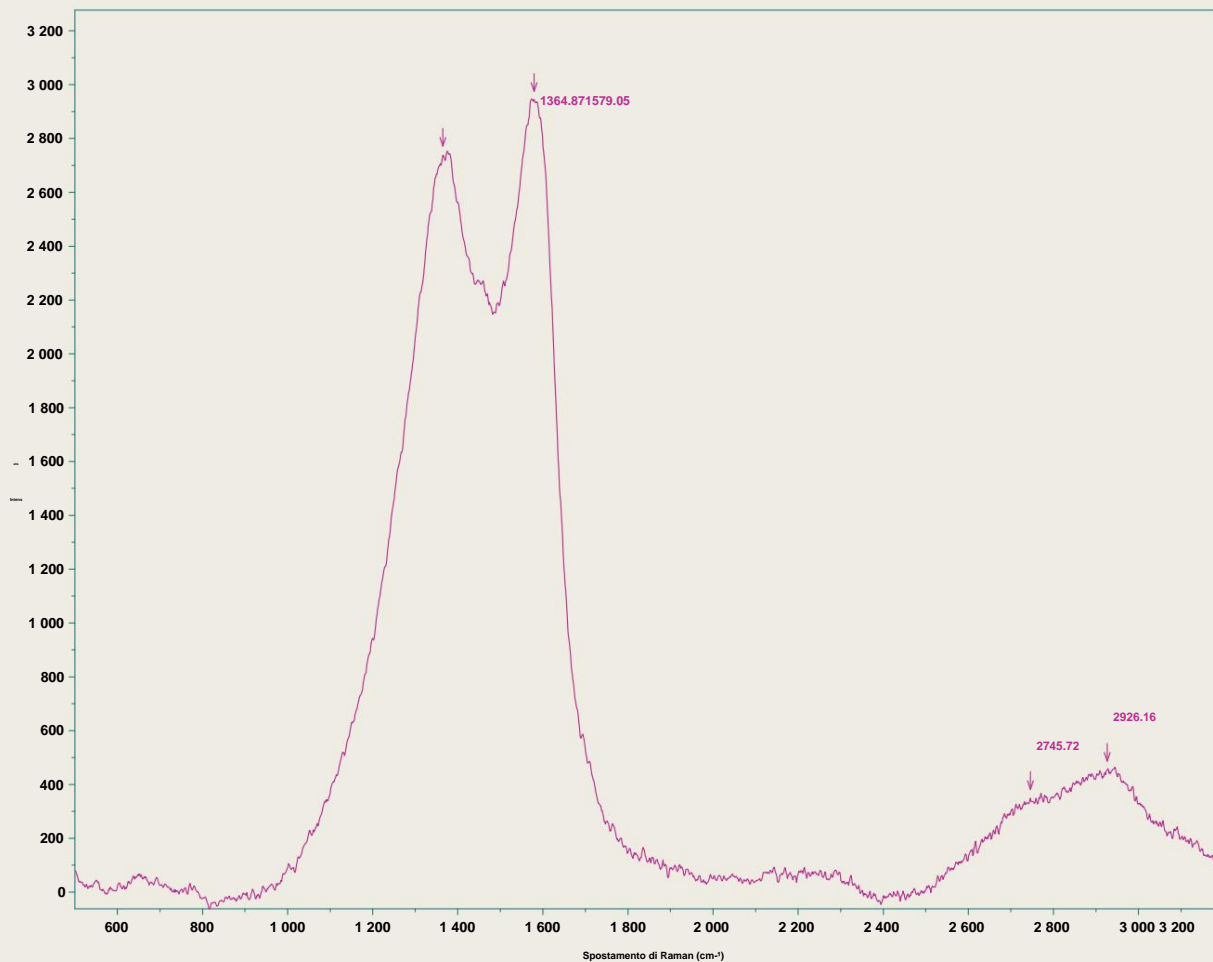
Risultati dello spettro: Particella 3/3



▲ Immagine di particelle simili al grafene acquisita con luce trasmessa e obiettivo 100x



Raman
Microspectroscopy
Lab



▲ Spettro Raman acquisito da particelle simili al grafene. Le posizioni dei picchi (etichettate) sono associate all'ossido di grafene.

Conclusioni

• Sulla base dei risultati spettrali che ritraggono picchi D, G e 2D, posso affermare la presenza di particelle di ossido di grafene in questo anestetico con elevata affidabilità.

– Sebbene abbia confermato la presenza di ossido di grafene in questo anestetico, la concentrazione o la quantità di particelle di ossido di grafene nell'anestetico è poco chiaro.

• Lo spettro acquisito dall'anestetico liquido essiccato ha prodotto risultati inconcludenti, indicando la necessità di ulteriori test per la determinazione delle nanoparticelle lipidiche o degli idrogel nella soluzione.

