

BANDO RICERCA SALUTE 2018

Abstract EN/IT (max 3000 characters, spaces included)

Giant cell tumor (GCT) represents 5% of all primitive bone tumors. Standard surgical treatment of GCT includes intralesional excision or segmental resection. The use of local adjuvants such as phenol, alcohol, H₂O₂, Argon or cement as neoadjuvant therapy may decrease recurrence rate, but which local adjuvant works best is still, to this day, controversial. Since tumor cells remain in the new-formed bone, the surgical technique of curettage has to be quite aggressive to avoid higher local recurrence rates. Cryoablation, a local treatment that induces coagulation necrosis, appears to be a good candidate being it more aggressive than standard approaches. Cryoablation has already been used for treating not only for GCT tumors but also for treating benign aggressive bone tumors, both as palliative treatment and as adjuvant therapy but its use as local adjuvant for treating GCT tumors has not been demonstrated as yet. The primary aim of the project is to assess the clinical efficacy of cryoablation as local adjuvant in patient affected by GCT after intralesional surgery vs other adjuvants such as phenol. Clinical efficacy will be assessed in terms of a statistically significant reduction of local recurrence of disease in the first-year follow-up. Secondly, our goal is to compare the clinical outcomes of cryoablation with and without the aid of a dedicated surgical planning platform combined with a wearable Augmented Reality (AR) display. Finally, we shall lay down the specifications of an ideal planning and guidance AR framework that ensures safety and accuracy in cryoablation with the objective to design the most suitable AR visualization modality for guiding each surgical sub-task. To this end, we will develop the AR framework and we will evaluate its efficacy in an in-vitro study on patient-specific replica.

Il tumore a cellule giganti (GCT) rappresenta il 5% di tutti i tumori ossei primitivi. Il trattamento chirurgico standard del GCT include l'escissione intralesionale o la resezione segmentale. L'uso di adiuvanti locali come il fenolo, l'alcol, H₂O₂, Argon o cemento, come terapia neoadiuvante può diminuire il tasso di recidiva, ma quale adiuvante funzioni meglio rimane, a tutt'oggi, controverso. Poiché le cellule tumorali rimangono nell'osso di nuova formazione, la tecnica chirurgica del curettage deve essere piuttosto aggressiva per evitare tassi di recidiva locali più elevati. La crioablazione, un trattamento locale che induce la necrosi coagulativa, sembra essere un buon candidato, essendo più aggressivo degli approcci standard. La crioablazione è già stata utilizzata non solo per il trattamento dei tumori GCT ma anche per il trattamento di vari tumori benigni aggressivi dell'osso sia come trattamento palliativo che come terapia adiuvante, ma il suo uso come coadiuvante locale per il trattamento dei tumori GCT non è stato ancora dimostrato. Lo scopo primario del progetto è di valutare l'efficacia clinica della crioablazione come coadiuvante locale rispetto ad altri coadiuvanti come il fenolo in pazienti affetti da GCT, dopo una chirurgia intralesionale. L'efficacia clinica sarà valutata in termini di riduzione statisticamente significativa della recidiva locale della malattia nel primo anno di follow-up. In secondo luogo, il nostro obiettivo è quello di confrontare i risultati clinici della crioablazione con e senza l'aiuto di una piattaforma dedicata di pianificazione chirurgica combinata con un display in Realtà Aumentata (AR) indossabile. Infine, definiremo le specifiche di un software ideale di pianificazione e guida in AR che garantisca sicurezza e precisione nella crioablazione con l'obiettivo di progettare la modalità di visualizzazione AR più adatta a guidare ogni task chirurgico. A questo scopo, svilupperemo il software di AR e ne valuteremo l'efficacia in uno studio in-vitro su repliche specifiche per paziente.