



ANALISI DI TEXTURE DELLA GHIANDOLA PAROTIDEA COME FATTORE PREDITTIVO DI XEROSTOMIA RADIOINDOTTA: OLTRE I NORMALI CONSTRAINTS DI DOSE

V. Nardone^{1,2}, P. Tini^{1,2}, Christophe Nioche^{3,4}, M. Biondi⁵, L. Sebaste^{1,2},
T. Carfagno^{1,2}, E. Vanzi⁵, G. De Otto⁵, G. Battaglia^{1,2}, G. Rubino^{1,2}, P. Pastina^{1,2},
G. Belmonte⁵, L.N. Mazzone⁵, F. Banci Buonamici⁵ and L. Pirtoli^{1,2}

¹ Istituto Toscano Tumori, Firenze, Italy;

² Unit of Radiation Oncology, University Hospital of Siena, Siena, Italy;

³ HIA Val-de-Grâce, Paris, France;

⁴ IMIV, Inserm/CEA-SHFJ/Paris Sud Univ/CNRS, Orsay, France;

⁵ Unit of Medical Physics, University Hospital of Siena, Siena, Italy;

Premesse e Scopo

Rimini, 30 Set.-2 Ott 2016

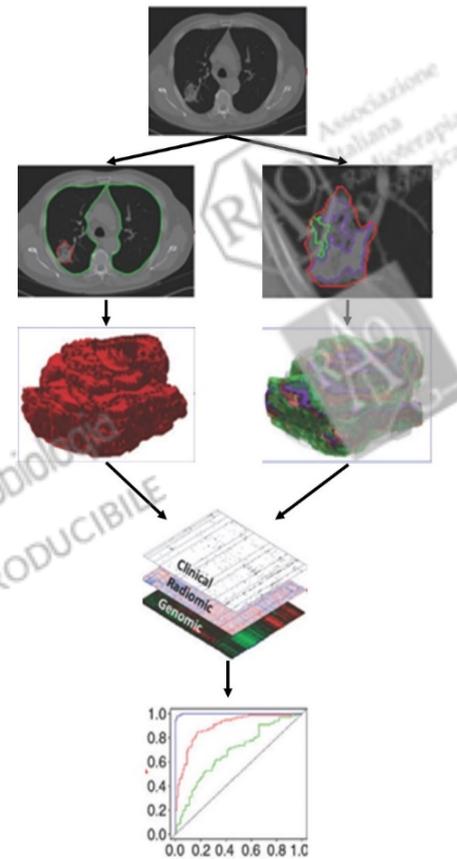
- Radioterapia come standard of care per la maggior parte dei pazienti con eteroplasia del distretto testa/collo;
- La Xerostomia effetto collaterale più frequente;
- Impatto delle tecniche IMRT;
- Ruolo dei parametri dosimetrici e dei constraints di dose;
- Solo una percentuale di pazienti in cui non è stato possibile rispettare i constraints di dose sviluppa xerostomia;
- Ruolo della Texture Analysis (TA);



Premesse e Scopo

Rimini, 30 Set.-2 Ott 2016

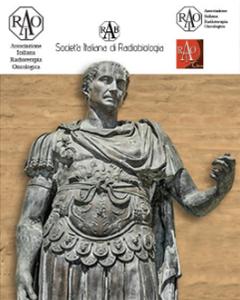
La TA di un'immagine può essere definita come una misura della variazione spaziale nell'intensità digitale e dei livelli e della posizione dei pixel, mediante metodi statistici (Istogrammi, Matrici, Modelli, Trasformazioni);



1. Acquisizione imaging
2. Identificazione ROI (volume intero o subvolumi)
3. Renderizzazione in 3D
4. Estrazione dei parametri di texture
5. Correlazione con gli endpoints clinici, costruzione di modelli;

SCOPO

Valutare la TA della ghiandola parotidea come fattore predittivo di xerostomia.



Materiali e Metodi

Rimini, 30 Set.-2 Ott 2016

- 68 pazienti trattati da gennaio 2010 a dicembre 2015, con Mean Dose Parotidea > 26 Gy;
- CT di centraggio e RT structures analizzate con Software LifeX ©;
- Diversi parametri di texture estratti:
 - ✓ gray level co-occurrence matrix (GLCM);
 - ✓ neighborhood gray-level dependencematrix (NGLDM);
 - ✓ gray-level run length matrix (GLRLM);
 - ✓ gray-level zone length matrix (GLZLM);
 - ✓ Indici di sfericità e dell'istogramma dei livelli di grigi;



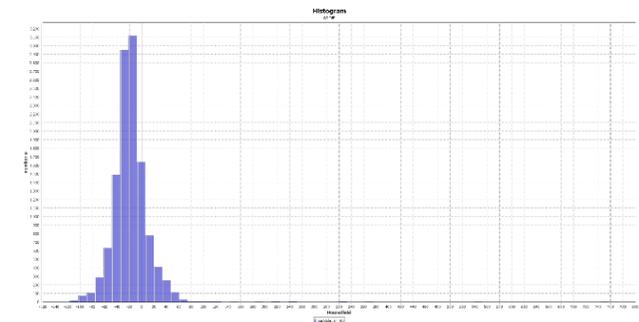
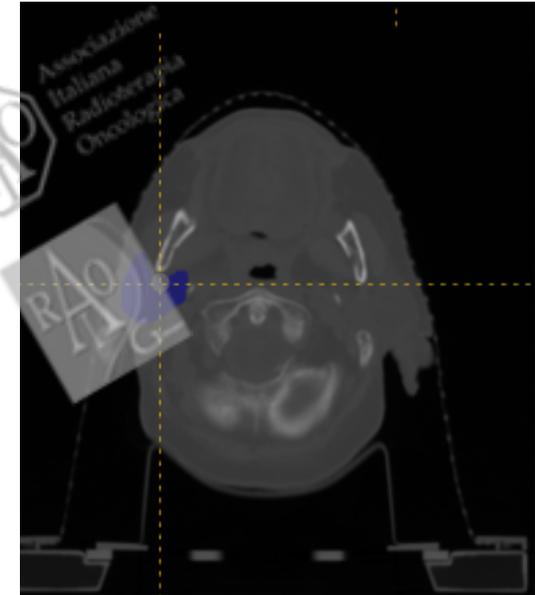
v.nardone@hotmail.it

Materiali e Metodi

Rimini, 30 Set.-2 Ott 2016

Analisi Univariata* e Multivariata* dei
parametri dosimetrici (V30 e Mean
 Dose), dei **parametri di TA**, e del volume
 ghiandolare, correlato allo sviluppo di
Xerostomia acuta (entro i 6 mesi dal
 termine) e **Xerostomia Cronica** (dopo 6
 mesi);

- *: Test di correlazione di Pearson;
- ** Regressione logistica e Curve ROC;



Local Image Feature Extraction



- ✓ full texture features
- ✓ multi layer display
- ✓ ROI manager
- ✓ full Dicom








Risultati

- Trentasei pazienti (52.9%) hanno sviluppato xerostomia acuta, ventotto (38.2%) xerostomia cronica;

Analisi Univariata

- Parametri correlati ($p < 0,05$) con xerostomia acuta: V30, Mean Dose, Histogram Entropy, GLCM homogeneity, GLCM contrast, GLCM entropy, GLCM dissimilarity, GLRLM SRE, GLRLM RLNU, Contrast, Busyness, GLZLM GLNU, GLZLM ZLNU, GLZLM ZP;
- Parametri correlati ($p < 0,05$) con xerostomia cronica: V30, Mean Dose, Volume in voxels, Skewness, Kurtosis, GLCM Correlation, GLRLM SRE, GLZLM RLNU, Coarseness, Contrast, Busyness, GLZLM GLNU, GLZLM ZLNU;

Rimini, 30 Set.-2 Ott 2016

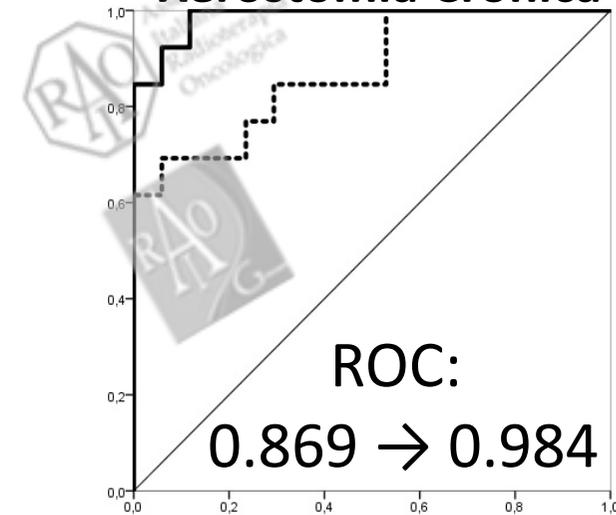


Risultati

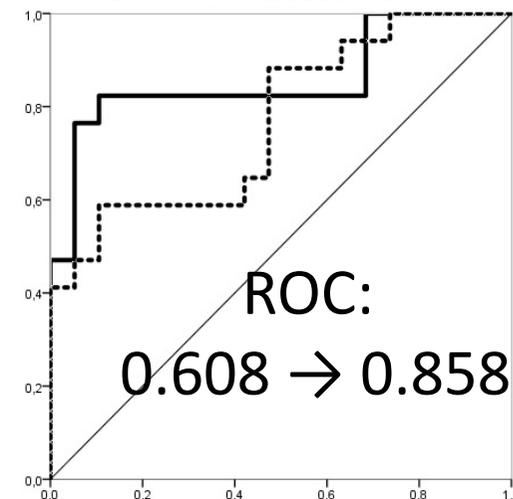
Analisi Multivariata

- Parametri correlati con xerostomia acuta ($p < 0.001$, $R^2: 0.592$), : V30 ($p: 0.004$), Entropy ($p: 0.026$), Contrast ($p: 0.010$);
- Parametri correlati con xerostomia cronica ($p < 0.001$, $R^2 : 0.681$): V30 (0.007), GLCM Correlation ($p: 0.029$), GLZLM RLNU ($p: 0.013$);

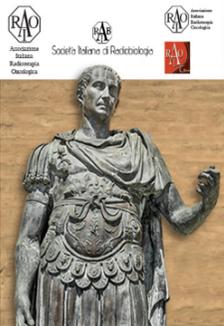
Xerostomia Cronica



Xerostomia Acuta



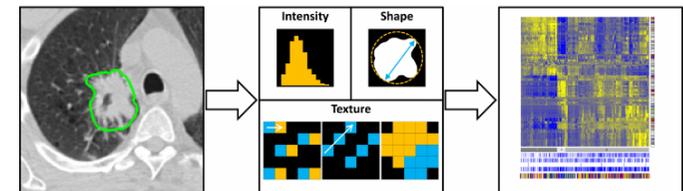
Rimini, 30 Set.-2 Ott 2016



Conclusioni

Rimini, 30 Set.-2 Ott 2016

- ✓ Potenziale ruolo della TA, insieme ai normali parametri dosimetrici, per la predizione della xerostomia;
- ✓ Necessari ulteriori studi prospettivi per validare i risultati preliminary;





Associazione
Italiana
Radioterapia
Oncologica

XXVI Congresso Nazionale AIRO

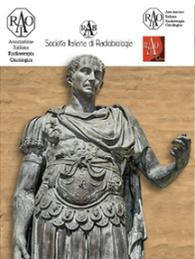
Rimini, 30 Set.-2 Ott 2016

QUANDO PENSI DI AVERE TUTTE
LE RISPOSTE, LA VITA TI
CAMBIA TUTTE LE DOMANDE...



Grazie per l'attenzione

Amalfi Coast, Italy



v.nardone@hotmail.it