AMMINISTRAZIONE CENTRALE
AREA COMUNICAZIONE E MARKETING
SETTORE **UFFICIO STAMPA**
Via VIII febbraio, 2 – 35122 Padova
stampa@unipd.it
http://www.unipd.it/comunicati
tel. 049-8273066/3041

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

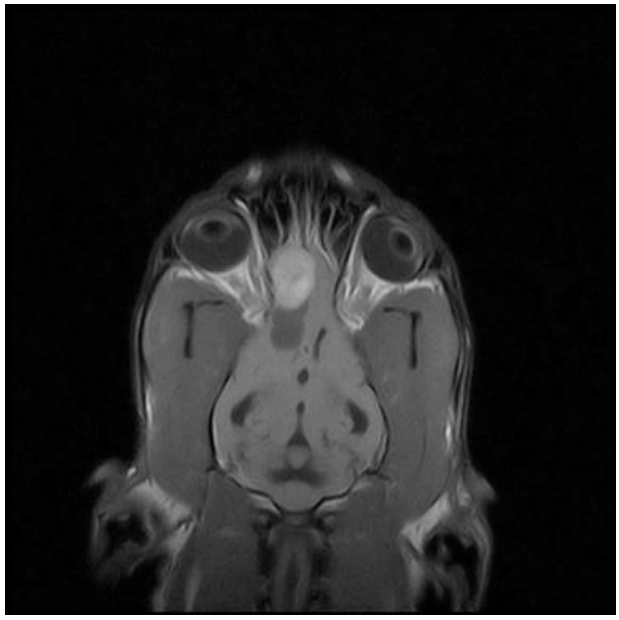
Padova, 11 aprile 2018

UNA DIAGNOSI SENZA BIOPSIA DEL TUMORE CEREBRALE NEL CANE
UN ALGORITMO DI RETE NEURALE PREDICE LA GRAVITÀ DEL MENINGIOMA

Pubblicato sul «**Veterinary Journal**» - prestigiosa rivista scientifica di medicina veterinaria - un *articolo* frutto della collaborazione tra **ricercatori del Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute dell'Università di Padova** (MAPS) e del *Dick White Referrals* (Cambridgeshire, UK), Centro specialistico inglese di clinica veterinaria: grazie a una rete artificiale neuronale si potranno fare diagnosi sulla gravità del meningioma del cane senza aspettare l'esito di esami bioptici invasivi.

Il team di ricercatori padovani ha progettato e testato una tecnica innovativa, basata su rete neurale, in una popolazione di 60 soggetti. **Il risultato è stato il riconoscimento, in ben 8 casi su 10, del grado di malignità del meningioma del cane a partire dalle sole immagini di una risonanza magnetica.**

In base alle caratteristiche istologiche e al comportamento biologico, i meningiomi vengono classificati in benigni, atipici e maligni. Il meningioma è una neoplasia intracranica extracerebrale (a carico delle meningi) ed è la più frequente nel cane (circa il 50% delle neoplasie primarie intracraniche). A tutt'oggi la possibilità di determinarne il grado di malignità, da cui dipende l'applicazione del più idoneo protocollo terapeutico, era demandata alla valutazione istopatologica post-asportazione chirurgica.



PET BRAIN Right SE T1 DOR Contrasto

In un sistema biologico la rete neurale è un insieme di neuroni biologici tra loro interconnessi, per analogia nel campo dell'intelligenza artificiale con lo stesso termine (rete neurale) si intende una rete di neuroni artificiali che cerca di simulare il funzionamento dei neuroni all'interno di un sistema informatico. Esempi sono quei *software* con capacità di auto-apprendimento utilizzati in molti campi (dall'automazione di processo nell'industria meccanica 4.0, ai motori di ricerca informatici, ai recentemente noti sistemi di guida senza conducente). L'applicazione delle reti neurali alla diagnostica per immagini, oggi, sta diventando uno degli interessi centrali per la comunità scientifica internazionale.

Nello studio pubblicato sul *Veterinary Journal* si descrive il risultato della progettazione e applicazione di un algoritmo di rete neurale specifico per il riconoscimento di immagini.

Questo algoritmo è stato appositamente "allenato" (*trained*) per riconoscere i meningiomi a grado di malignità noto che a loro volta erano stati già confermati istopatologicamente in precedenza. Il software di intelligenza artificiale progettato dal team di ricerca padovano è capace di auto-apprendere dagli stessi elementi che vengono analizzati: all'aumento del volume di dati disponibili il sistema affina progressivamente la sua capacità di discriminazione esattamente come un sistema "intelligente" biologico, che però, a differenza di quello informatico, apprende anche tramite esperienza diretta e unica.

Tommaso Banzato

«Questo modello» **sottolinea Tommaso Banzato**, primo autore della ricerca «è riuscito a classificare correttamente il grado di malignità del meningioma in 8 cani su 10 di un campione dimensionalmente ritenuto molto significativo per gli studi in medicina veterinaria. Lo studio rappresenta la prima significativa dimostrazione della possibilità di utilizzare reti neurali per superare i limiti della diagnostica convenzionale attuale secondo cui il grado di malignità dei meningiomi può essere determinato solo mediante tecniche bioptiche-invasive».

La possibilità di conoscere *a priori*, ovvero in sede di diagnosi mediante risonanza magnetica, il grado di malignità della lesione neoplastica consente quindi di creare contestualmente un protocollo terapeutico *ad hoc* specifico per ogni paziente senza attendere i risultati del prelievo istopatologico. Inoltre il cane, in questa metodologia di analisi, non è animale sperimentale ma modello di patologia spontanea utile all'innovazione della diagnostica.

Alessandro Zotti

«Aumentando la casistica disponibile per "allenare" il modello» **dice Alessandro Zotti** «è significativamente probabile un ulteriore incremento della accuratezza dello stesso; inoltre sono in corso da parte del medesimo gruppo di ricerca, valutazioni sulla possibilità di discriminare la natura delle diverse lesioni intracraniche mediante la medesima rete neurale».

Da non sottovalutare è il fatto che il meningioma rappresenta la neoplasia intracranica extracerebrale più frequente anche nell'uomo. Data la similitudine tra il meningioma canino e umano, identici anche nella classificazione di malignità, sarà possibile in un prossimo futuro, dopo un'ulteriore validazione numerica veterinaria, studiare un modello diagnostico simile su rete neurale anche per l'uomo.

Lo studio è stato reso possibile grazie alla collaborazione tra i radiologi dell'Ospedale Veterinario Universitario Didattico dell'Università di Padova - **Tommaso Banzato e Alessandro**

Zotti - e i due neurologi veterinari, riconosciuti specialisti europei, **Marco Bernardini** (MAPS) e **Giunio Bruto Cherubini** (Dick White Referrals; Honorary Professor, Nottingham University). Non secondaria l'assistenza metodologica sulle reti neurali prestata da **Manfredo Atzori,** *Senior Researcher* alla University of Applied Sciences Western Switzerland.

Development of a deep convolutional neural network to predict grading of canine meningiomas from magnetic resonance images - **The Veterinary Journal** - Tommaso Banzato, Giunio Bruto Cherubini, Manfredo Atzori e Alessandro Zotti.