

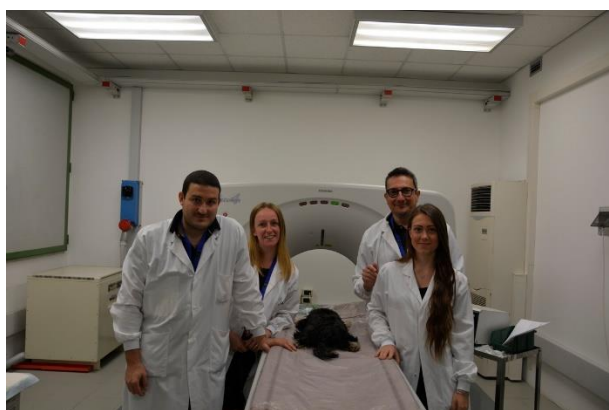
Padova, 13 luglio 2020

FACILE, SICURO E AUTOMATICO GRAZIE ALL'INTELLIGENZA ARTIFICIALE ECCO IL NUOVO TEST DIAGNOSTICO PER LE CARDIOPATIE NEI CANI

Publicato su «The Veterinary Journal» lo studio dell'equipe di Diagnostica per Immagini dell'Ospedale Veterinario Universitario Didattico (O.V.U.D.) del Dipartimento di Medicina Animale Produzioni e salute dell'Università di Padova - MAPS – che ha messo a punto una metodica, basata su di un algoritmo di intelligenza artificiale, in grado di identificare automaticamente la presenza di *cardiomegalia* dalle immagini radiografiche del torace del cane.

Come per l'uomo, anche nel cane le patologie cardiache rappresentano una delle principali cause di mortalità. Una diagnosi precoce, però, permette di mettere in atto protocolli terapeutici capaci di rallentare la progressione della malattia e migliorare, per quanto possibile, la loro qualità di vita.

L'esame radiografico è un passaggio fondamentale nell'iter diagnostico delle patologie cardiache canine. Il problema nella diagnosi tramite questa metodologia clinica è l'estrema eterogeneità morfologica



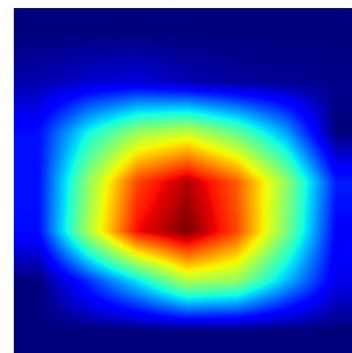
Da sinistra a destra: Tommaso Banzato, Silvia Burti, Alessandro Zotti, Valentina Longhin Osti

del “paziente canino”. Nell'uomo, indipendentemente dalle dimensioni corporee, la conformazione del torace e quindi i punti di *reper*e (le coordinate sul corpo per localizzare aree da investigare) sono standardizzati. Nel cane no: il torace di un bulldog, di un levriero o di un bassotto è diverso da razza a razza.

Uno dei segni radiografici più frequentemente associato alla presenza di una patologia cardiaca, nell'uomo come nel cane, è la *cardiomegalia*: l'ombra radiografica cardiaca risulta di dimensioni elevate per un aumento del volume o della massa del cuore causato da ispessimento delle sue pareti o a dilatazione abnorme delle sue cavità. Nel paziente

canino l'interpretazione della *cardiomegalia* è piuttosto difficoltosa specie per un medico veterinario non specialista che svolge attività ambulatoriale. Se già dagli anni Novanta i medici veterinari “specialisti” utilizzano un sistema quantitativo per valutare le dimensioni del cuore del cane (*vertebral heart score*), ad oggi manca un ausilio diagnostico rapido e certo che possa aiutare i veterinari generici nella diagnosi.

«Per sviluppare e testare questo modello diagnostico legato all'intelligenza artificiale sono state inizialmente recuperate tutte le



Radiografia del torace di un cane con cardiomegalia (sinistra) e conseguente visualizzazione grafica dell'attivazione dell'algoritmo (destra)

immagini radiografiche del torace di cane presenti nell'archivio dell'O.V.U.D. e su di ognuna di esse è stato calcolato il *vertebral heart score* classificandole come normale o affetto da *cardiomegalia* - dice **Tommaso Banzato** del MAPS e autore responsabile della ricerca pubblicata -. L'algoritmo su cui abbiamo lavorato, basato sulle reti neurali convoluzionali cioè sistemi di intelligenza artificiale utili ad analizzare le immagini, è stato allenato per riconoscere la *cardiomegalia* su un pool di immagini radiografiche acquisite con l'apparecchio radiologico in uso all'O.V.U.D. fino al 2018. Successivamente l'algoritmo è stato testato su un pool di immagini acquisite con l'apparecchio radiologico in uso dal 2018 ad oggi. Questo passaggio è necessario per verificare la reale capacità dell'algoritmo di riconoscere le lesioni anche su immagini radiografiche ottenute con un macchinario diverso da quello usato per acquisire le immagini radiografiche con le quali è stato allenato, rendendolo pertanto utilizzabile in qualsiasi sede. Abbiamo verificato che l'algoritmo è capace di intercettare le anomalie cardiache, la *cardiomegalia*, con un'accuratezza di oltre il 92%. I risultati di questo studio, che rappresentano un'assoluta novità scientifica nella letteratura internazionale medico veterinaria, - **continua Tommaso Banzato** - aiuteranno il medico veterinario "generico" che si occupa di animali da compagnia: l'intelligenza artificiale ci dà la possibilità di creare strumenti sempre più efficienti nell'assistere nel suo complesso lavoro quotidiano».

L'equipe di Diagnostica per Immagini dell'Ospedale Veterinario Universitario Didattico (O.V.U.D.) del Dipartimento di Medicina Animale Produzioni e salute dell'Università di Padova - MAPS - sta lavorando ad una implementazione di questo strumento che permetta di individuare automaticamente la presenza di altre lesioni toraciche (polmonari e pleuriche) nel cane e anche nel gatto. Ciò permetterà al medico veterinario di avere a disposizione una gamma di soluzioni che gli permettano di svolgere il proprio lavoro con maggiore efficienza ed autonomia.

«Questo lavoro è il frutto di una costante crescita scientifica dei giovani colleghi di MAPS che hanno coniugato l'attività di ricerca senza mai venir meno all'attività assistenziale dell'O.V.U.D. o sul territorio, anche durante il lockdown - **commenta Alessandro Zotti, Direttore del Dipartimento MAPS** -. L'attività assistenziale nonché i risultati di ricerca nei diversi campi della medicina animale conseguiti in questi ultimi anni sempre più contribuiscono a fare dell'O.V.U.D. il Policlinico Universitario degli animali come è nella *Mission* del nostro dipartimento».

Link alla ricerca: <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2020.105505>

Titolo: "Use of deep learning to detect cardiomegaly on thoracic radiographs in dogs" - «The Veterinary Journal» - 2020

Autori: Burti Silvia, Longhin Osti Valentina, Zotti Alessandro, Banzato Tommaso*

Didascalie immagini e fotografie:

Fig. 1 - Radiografia del torace di un cane con cardiomeaglia (sinistra) e conseguente visualizzazione grafica dell'attivazione dell'algoritmo (destra)

Foto 1 - Da sinistra a destra: Tommaso Banzato, Silvia Burti, Alessandro Zotti, Valentina Longhin Osti