

Cos'è l'epibatidina, la sostanza con cui Alexeij Navalny sarebbe stato avvelenato

È un alcaloide presente nella pelle della rana *Epipedobates anthonyi*, raro in natura.

Estremamente tossico per l'uomo, è possibile produrlo in laboratorio

(Fonte: <https://www.corriere.it/> 14 febbraio 2026)



La rana *Epipedobates anthonyi*

Cos'è l'epibatidina, il veleno con cui sarebbe stato ucciso l'oppositore russo Alexeij Navalny?

Si tratta di un alcaloide estremamente tossico per gli animali e l'uomo, scoperto nel 1974 dal chimico John Daly del National Institutes of Health: è presente nella pelle della minuscola rana *Epipedobates anthonyi* (lunga circa 2 cm), nota come rana freccia di Anthony, che vive in Ecuador e in Perù. Il nome «rana freccia» deriva dal fatto che alcune tribù indigene utilizzavano il veleno per intingere i dardi da caccia. Gli alcaloidi sono composti organici contenenti un atomo di azoto, come per esempio morfina e caffefina.

Dove si trova la sostanza?

La struttura molecolare dell'epibatidina è stata descritta negli anni '90 ($C_{11}H_{13}ClN_2$), dunque oggi è possibile produrla in laboratorio. In natura è rarissima: si sviluppa in rane del genere *Epipedobates* in piccolissime quantità e solo se si nutrono di particolari insetti. Non è presente nelle rane allevate in cattività. Dunque la produzione della tossina è legata alla dieta dell'animale. Il genere *Epipedobates* comprende diverse specie di rane appartenenti alla famiglia Dendrobatidae (le celebri «rane freccia» o «rane dardo»), diffuse nelle foreste pluviali tra Colombia, Ecuador e Perù.

Come agisce?

L'epibatidina è un potente analgesico. A differenza dei comuni antidolorifici (come morfina o fentanyl), non attiva i recettori oppioidi, ma i recettori nicotinici dell'acetilcolina (nAChR, nicotinic acetylcholine receptors), ai quali si lega più fortemente rispetto alla nicotina. Ha un effetto 200 volte superiore a quello della morfina. La sua elevata tossicità non ha permesso di utilizzarla come farmaco: la dose necessaria per eliminare il dolore è infatti vicina a quella letale.

Quali sono le conseguenze di un avvelenamento?

L'epibatidina si lega ai recettori nAChR sia nel sistema nervoso centrale, sia a livello muscolo-scheletrico. Una volta introdotta nell'organismo, provoca intorpidimento e perdita del controllo muscolare in tutto il corpo. La vittima perde la capacità di controllare il diaframma e i muscoli del torace, di conseguenza giunge alla paralisi respiratoria. Poi subentrano rapidamente il coma e la morte. Non esiste un antidoto e per uccidere una persona è sufficiente una dose minima della tossina (pochi microgrammi).

L'epibatidina è oggetto di ricerca?

Dopo la scoperta della sua struttura chimica, nel 1993 Elias James Corey (Premio Nobel per la Chimica) è riuscito per la prima volta a sintetizzarla in laboratorio. Oggi viene utilizzata per studiare il dolore e le malattie del sistema nervoso centrale. Alcuni laboratori di ricerca hanno messo a punto derivati meno tossici, per mantenere l'effetto antidolorifico ma senza i rischi della molecola originale.

Esistono precedenti di persone morte per avvelenamento da epibatidina?

Non sono noti casi di morte umana per epibatidina. La sua estrema tossicità è nota grazie a studi su animali. C'è stato un caso di esposizione umana nel 2010: un ricercatore ha sviluppato un'eruzione cutanea dopo aver maneggiato la sostanza. Trattato con glucocorticoidi e antistaminici, è guarito in pochi giorni.