

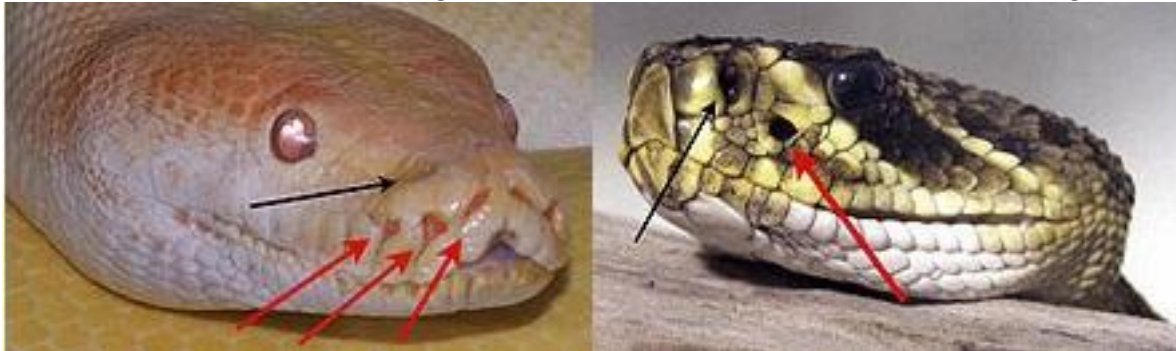
Hőérzékelő kígyók

Az állatvilágban az evolúciós fejlődés során az állatok sokféle érzékszervet fejlesztettek ki az életbenmaradás esélyeinek növelése érdekében. Egy érzékenyebb szerv több lehetőséget nyújt az élelem felkutatásában, zsákmányállatok elejtésében és a ragadozók észrevételében. De ezzel párhuzamosan fejlődtek azok a tulajdonságok is, amikkel ki lehet védeni ezeket a fejlett érzékszerveket. Felvetődik a kérdés: létezik-e tökéletes szerv, és ha igen akkor van-e ellen tökéletes védekezés.



Egyes élőlények, mint például a csörgőkígyók (*Crotalus*) nemébe tartozó fajok igen érdekes eszközzel rendelkeznek. Náluk kialakult egy szerv amivel érzékelni tudnak egy bizonyos hullámhossztartományban (750nm- 1mm) eső fényt, vagyis az infravörös sugárzást. Ezek a kígyók a fejükön lévő gödörszervvel egy hőképet tudnak képezni a környezetükről, így akár teljes sötétségben is tudnak vadászni, vagy időben észlelni a veszélyt.

Ennek a szervnek a pontos működése még nincs teljesen feltérképezve, de sok lényeges dolgot kiderítettek már róla. Azt a mechanizmust még nem tisztázták teljesen, hogy miként alakítják át az infravörös hőszugárakat ingerületekké, de az bizonyos, hogy ezt a szervet a háromosztatú agyideg (*nervus trigeminalis*) idegzi be, ami a szomatoszenzoros rendszer része. Ez az idegrendszer azon része ami a tapintás, nyomás, fájdalom és a hőérzet kialakításáért felelős, tehát ezen tulajdonságuknak nincs köze a szemükhöz, se a látóidegekhez. Következésképpen ezek a kígyók nem fényként látják az infravörös fényt, hanem hőként érzékelik azt. A szerv érzékenysége nagyon magas, akár a háromezredes hőmérsékletkülönbséget is észlelik, és kb. 1 méteren belül érzékelik a meleget.



Ez a tulajdonság a szerv felépítésén és a benne található receptorokon alapszik. A gödörszerv a fej elején található bemélyedés. Egyes kígyófajoknál (pítonoknál és boáknál) az ajkakon vannak, habár ezek felépítésükben nem egyeznek meg teljesen a csörgőkígyókéval, érzékenységükben is elmaradnak. A csörgőkígyóké azért érzékenyebb mert van benne egy vékony hártya, ami 15 mikron vékony, ez a papírlap vastagságának a negyede. Ezen vannak a receptorok, ezenkívül ez gazdag mitokondriumban, erekben és idegekben amik a háromosztatú agyidegből jönnek. Az infravörös sugárzás receptora az úgynevezett „wasabi receptor” ami egy TRPA1 nevű fehérjéből felépülő ioncsatorna. Ez egyfajta módosult ioncsatorna. A receptor megtalálásához összehasonlították a trigeminális idegdúcot (*trigeminal ganglia*) egy háti gyökérdúccal (*dorsal root ganglia*) ami nincs kapcsolatban az infravörös érzékeléssel, és azt találták, hogy a TRPA1 fehérjét kódoló gén többször aktívabb volt a háromosztatú idegdúcban mint a gerincvelői dúcban. Ennek a receptornak az emlősökben más feladata van, az irritáló anyagokat és az égető hőt érzékeli. A

hőérzékelés összefüggésben van a trigeminális agyideg dúcaiban lévő idegsejtek méreteivel is, a TRPA1-et termelő idegsejtek átmérője nagyobb volt, mint más fajok háromosztatú idegdúcsejtjeié. A három kígyófaján kívül (csörgőkígyó, piton, boa) a gerincesek körében csak a vérszívó denevérek képesek érzékelni az infravörös sugárzást. Ezt arra használják, hogy könnyen megtalálják az állatokon azt a felületet, ahol a vérerek közel futnak a bőrhöz. A denevéreknek is hasonló receptoraik vannak mint a kígyóknak.

Hivatkozások:

Elena O. Gracheva, Nicolas T. Ingolia, Yvonne M. Kelly, Julio F. Cordero-Morales, Gunther Holoopeter, Alexander T. Chesler, Elda E. Sa´nchez, John C. Perez, Jonathan S. Weissman, David Julius (2010) Molecular basis of infrared detection by snakes. *Nature*. 2010 April 15; 464(7291): 1006–1011.

<http://www.origo.hu/tudomany/20100315-feltartak-a-godorszerv-mukodesi-mechanizmusat.html>