

Bildspelsmanus – Medicinpriset 2021

Receptorer som reagerar på temperatur och tryck

Nobelpriset i fysiologi eller medicin

- Nobelpriset i fysiologi eller medicin är ett av de fem priser som instiftades av Alfred Nobel och delas ut den 10 december varje år.
- Innan Alfred Nobel dog den 10 december 1896, skrev han i sitt testamente att den största delen av hans förmögenhet skulle användas till ett pris till ”den, som hafva gjort menskligheten den största nytta”.
- Ett av de fem prisen skulle gå till ”den som har gjort den viktigaste upptäckten i fysiologins eller medicinens område.”



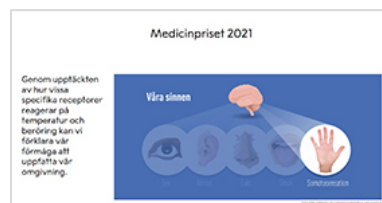
Vilka belönas med medicinpriset?

- Nobelpriset i fysiologi eller medicin ges alltså till personer som antingen gjort en upptäckt som handlar om att förstå hur organismer fungerar eller hittat ett botemedel för någon sjukdom.
- Här är May-Britt Moser i sitt labb. Genom experiment på råttor har hon och Edvard Moser upptäckt en celltyp i hjärnan som är viktig för att avgöra var man befinner sig. De har också funnit att dessa celler samarbetar med olika nervceller i hjärnan som hjälper oss att navigera. May-Britt Moser har varit med om att upptäcka och beskriva en sorts hjärnans gps-system.
- Andra medicinpris har getts till: Francis Crick, James Watson och Maurice Wilkins, för förståelse och beskrivning av DNA-molekylens struktur, 1962. Alexander Fleming, Ernst Chain och Howard Florey fick priset 1945 för upptäckten av penicillinet och dess bakteriedödande effekt.



Medicinpriset 2021

- Föreställ dig att du vandrar barfota över en gräsmatta en varm sommardag. Du känner solens värme, en vindpust uppfattas som en smekning och dina fotsulor förnimmar gräsets speciella struktur. Sådana sinnesintryck av temperatur, beröring och rörelse brukar kallas "känsl" och behövs för vår överlevnad i en föränderlig omgivning.
- Ofta tar vi våra sinnesintryck för givna. Men hur översätter vår kropp sinnesintrycken till nervsignaler som gör att vi kan tolka och uppfatta omvärlden? Det har 2021 års Nobelpristagare i fysiologi eller medicin förklarat.
- De två pristagarnas banbrytande upptäckter handlar om hur en viss specifik grupp av receptorer som finns i våra nervceller reagerar på temperatur och tryck.



2021 års medicinpristagare

- David Julius föddes i New York, USA. Han är idag professor vid University of California i San Fransisco. Det var där han 1997 gjorde sina prisbelönade upptäckter, då han studerade hur stimulering av temperaturreceptorer kan upplevas som smärta. Julius var vid denna tid 43 år.
- Ardem Patapoutian föddes i Beirut, Libanon, och flydde som ung det krigsdrabbade Beirut till Los Angeles, USA. Han är idag professor vid Scripps Research i La Jolla, Kalifornien. Det var där han 2010 gjorde sina prisbelönade upptäckter av hur celler reagerar på mekaniskt tryck. Patapoutian var vid denna tid 42 år.



Forskning som hettar till

- David Julius ville undersöka hur det kommer sig att det framkallas en känsla av hetta när vi äter chilipeppar. Vid denna tid visste han att växtämnet kapsaicin, som finns i chilipeppar, aktiverar nervceller som normalt registrerar smärta. Men hur kapsaicin påverkar celler var ett mysterium. För att ta reda på det behövde han undersöka vilken av alla receptorer i cellen som kapsaicin binder till.
- Julius formulerade en hypotes och valde en metod för att undersöka sin hypotes. Metoden gick ut på att testa miljontals olika receptorer i odlade celler för att hitta vilken av dessa som reagerade på kapsaicin. I de allra flesta cellerna hände ingenting, men i några kunde han och hans forskarkollegor mäta en reaktion. Det var endast i de celler som innehöll en specifik receptor som en förändring kunde noteras. Denna receptor fick namnet TRPV1.
- När receptorn aktiveras skickas en nervsignal till hjärnan, vi upplever det som hetta och vi svettas.



Forskning med högt tryck

- Den andra pristagaren Ardem Patapoutian forskade också om receptorer. Han ville få svar på hur mekaniska stimuli kan utlösa de nervsignaler som gör att vi känner av beröring och tryck.
- Patapoutian började med att i en enda cell identifiera 72 kandidater som alla tillverkar olika och specifika receptorer. För att få veta vilken av dessa 72 receptorer som reagerade på tryck och beröring inaktiverades en gen i taget. Därefter utsattes cellen för tryck och responsen mättes. Varje gång försöket genomfördes reagerade cellen på tryck – det var först när den sista genen slogs ut som cellen inte gav någon respons.
- Patapoutians slutsats var att så länge den aktiva genen fanns kvar reagerade cellen på tryck, men när den tryckkänsliga genen inaktiverades hände ingenting. I och med detta hade han identifierat den gen som är ansvarig för cellens tryckkänslighet. Den fick namnet Piezo1. Piezo betyder tryck på grekiska.



- Vidare forskning har kommit fram till att Piezo-genen har en viktig funktion i flera olika organ, såsom reglering av blodtryck, andning och röda blodkroppars volym.

Nytta för mänskligheten

- De Nobelprisbelönade upptäckterna har förklarat vår livsviktiga förmåga att registrera temperatur, beröring och våra kroppsdelars position i rummet (proprioception).
- De receptorer som pristagarna har identifierat har betydelse för en rad biologiska processer, till exempel andning, blodtryck, skelettuppbyggnad och kronisk smärta. De är också viktiga för vår rumsuppfattning och hänger samman med balanssinnet.
- Pristagarnas upptäckter kan användas i vidare forskning som ett verktyg för att studera kroppens system för välmående – exempelvis vad som händer i kroppen när vi får en kram – och för att utveckla nya behandlingsmetoder vid olika sjukdomstillstånd, bland annat mot kronisk smärta.



“In science, many times, it’s the things that we take for granted that are of high interest.”

- I en intervju i samband med tillkännagivandet av 2021 års medicinpris berättade pristagaren Ardem Patapoutian om sitt arbete och sin forskning. Enligt Patapoutian kan det ibland vara det välbekanta som bjuder på den största överraskningen.

