

# ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS A LA SITUACIÓN ACTUAL OPORTUNIDADES PARA EMPRESAS Y EMPREENDEDORES

Conocimiento científico como fuente de  
oportunidades para la empresa

Carlos Belmonte  
*Instituto de Neurociencias UMH-CSIC*





Alternativas tecnológicas a la situación actual

# Características de la investigación científica, hoy



## Características de la investigación científica actual

### ● Cambios sociológicos:

- Mayor conciencia e interés social por la investigación
- Mayor atención mediática
- Mas directa repercusión económica de los hallazgos científicos
- Acortamiento de plazos entre descubrimiento y aplicación



## Alternativas tecnológicas a la situación actual

### ● Consecuencias sobre el investigador:

- Orientación hacia una investigación relevante para el bienestar humano
- Necesidad de equipos científicos multidisciplinarios
- Demanda de medios materiales sofisticados y caros
- Alta competitividad entre equipos científicos y entre países
- Mayor dirigismo estatal y privado y exigencia de resultados aplicables.
- Cambio de motivaciones en el investigador y reconsideración de la ética de la Ciencia (el investigador 'estrella', el investigador 'negociante', el investigador 'falsificador')



## Alternativas tecnológicas a la situación actual

### ● Consecuencias sobre el entorno investigador:

- Necesidad de grandes inversiones estatales y privadas
- Necesidad de 'masas críticas' de científicos en centros bien dotados
- Necesidad de colaboración internacional



Alternativas tecnológicas a la situación actual

# Características de la investigación Científica en España



## Alternativas tecnológicas a la situación actual

### ● Inversión y producción científicas

- La inversión en términos de PIB sigue siendo proporcionalmente baja
- La relación inversión pública/inversión privada sigue siendo desequilibrada
- La producción científica en España empieza a ser alta cuantitativamente, pero es todavía baja cualitativamente.
- El número de investigadores es proporcionalmente escaso.
- La dotación de personal técnico es muy baja



## Alternativas tecnológicas a la situación actual

### ● Centros de investigación en España

- La Universidad sigue siendo la principal fuerza investigadora (74 Universidades, 62 Publicas, 22 privadas) con 94,683 investigadores públicos, 5,820 privados, seguida por los OPIS (10 grandes, con 7,650 investigadores en 2002) (Datos INE)
- El sistema favorece una atomización de los grupos de investigación



## Características de la investigación científica en España

- La organización universitaria es muy rígida para el desarrollo de investigación:
  - Se estructura en Departamentos de disciplinas tradicionales y basados en las necesidades docentes
  - Se financia en función de la actividad docente
  - Carece de mecanismos de recompensa a la investigación competitiva: distribución homogénea de cargas docentes.
  - Carece de mecanismos para financiar personal técnico investigador
  - La selección de personal universitario se hace con criterios de necesidades docentes coyunturales



## Alternativas tecnológicas a la situación actual

- En el CSIC la movilidad de los investigadores es casi nula, el crecimiento del número de investigadores y personal técnico se ha detenido en el último año y la rigidez administrativa muy alta. Existe un envejecimiento señalado de la comunidad científica



## Alternativas tecnológicas a la situación actual

### Diferencias entre los grupos investigadores españoles y europeos de centros públicos:

- -Escasez de postdoctorales contratados frente a becarios
- -Carencia de personal técnico de apoyo
- -Dotación baja para los gastos corrientes de los proyectos



Alternativas tecnológicas a la situación actual

# TRANSFERENCIA ENTRE LA INVESTIGACION BIOMEDICA Y LA INDUSTRIA



Alternativas tecnológicas a la situación actual

# Dificultades para la transferencia



## Alternativas tecnológicas a la situación actual

### ● **Dificultades del lado de los investigadores:**

- Actitud despreciativa de algunos científicos hacia la 'investigación aplicada'
- Falta de incentivos profesionales y económicos para los investigadores
- Ausencia de hábito en la búsqueda de aplicaciones a la línea propia de investigación.



## Alternativas tecnológicas a la situación actual

### **Dificultades para la transferencia por parte del sistema**

- -Interés de la empresa por la innovación pero no por los resultados de la investigación a medio plazo
- -Falta de mecanismos para la transferencia ágil de los hallazgos científicos
- -Dificultad para la exploración del interés comercial del hallazgo
- -Ausencia de una industria autóctona en el entorno
- -Ausencia de interlocutores científicos en el mundo de la empresa



Alternativas tecnológicas a la situación actual

# ¿QUE OPORTUNIDADES OFRECE EL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO A LA EMPRESA

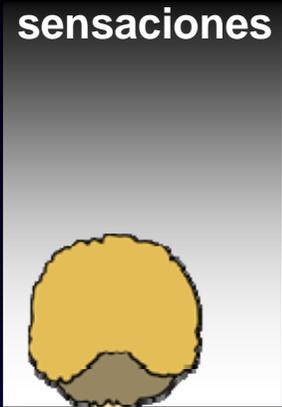


## Alternativas tecnológicas a la situación actual

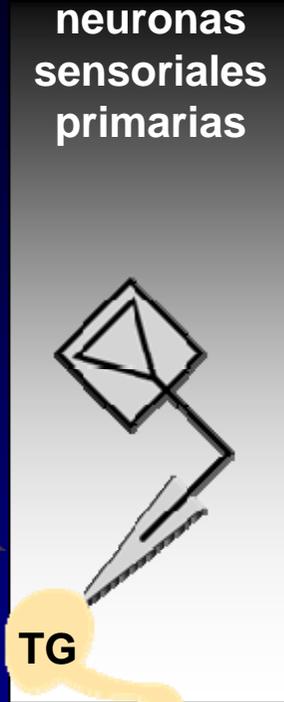
### ● EJEMPLOS PERSONALES:

- Generación de hallazgos potencialmente patentables: Fármacos que reducen las sensaciones de dolor e incomodidad ocular
- Aplicación de las tecnologías disponibles para responder a preguntas de la empresa

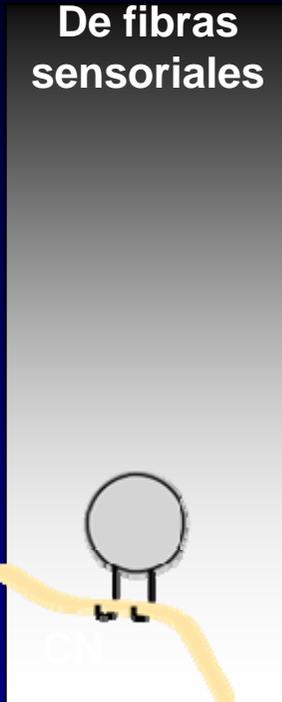
**Análisis de las sensaciones**



**Registro de neuronas sensoriales primarias**



**Registro De fibras sensoriales**

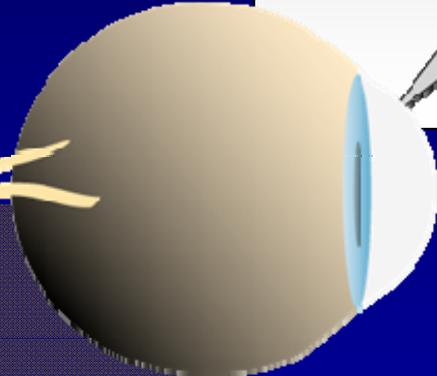
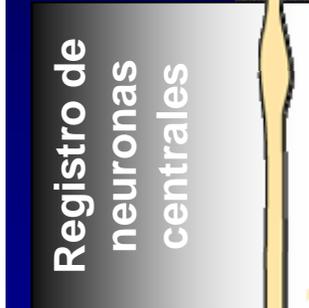


**Registro de terminaciones nerviosas**

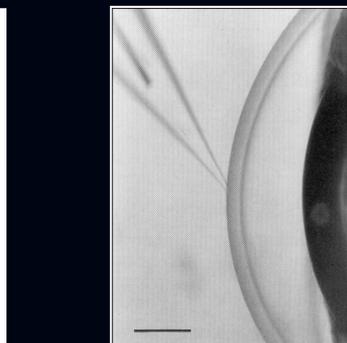
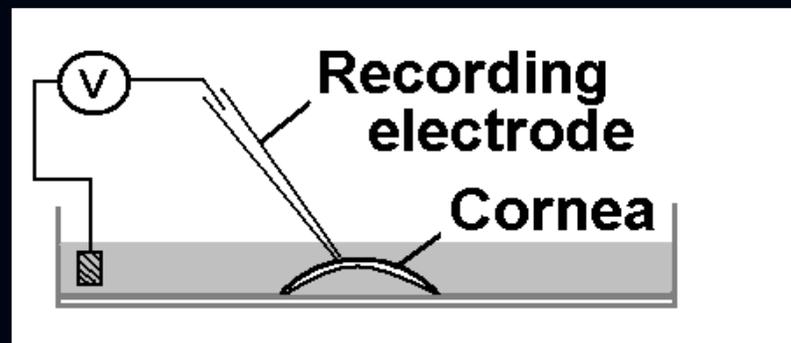
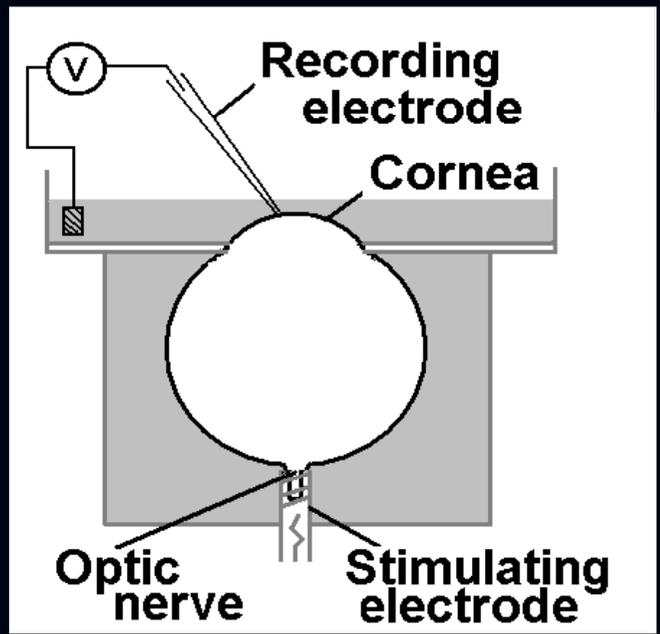
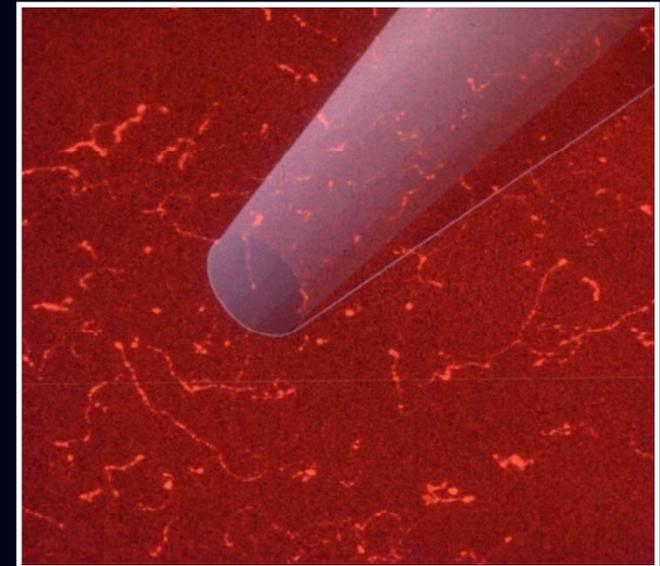
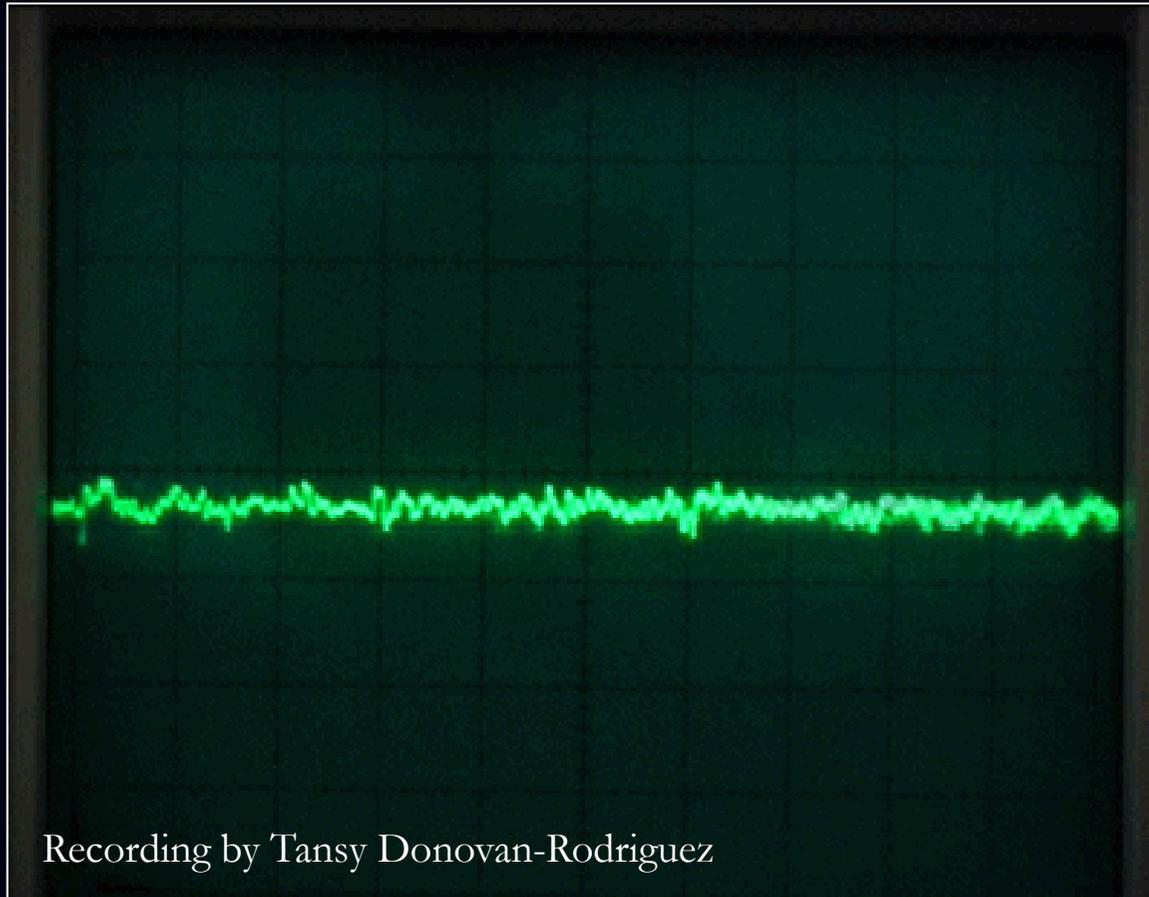


**Registro de neuronas centrales**

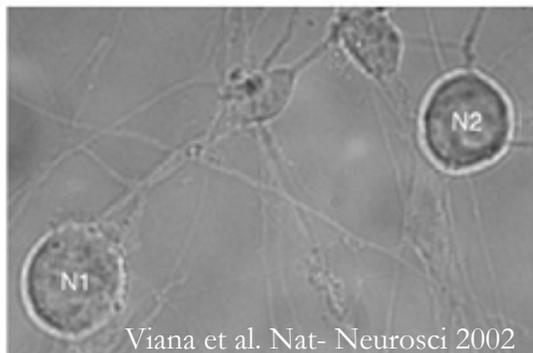
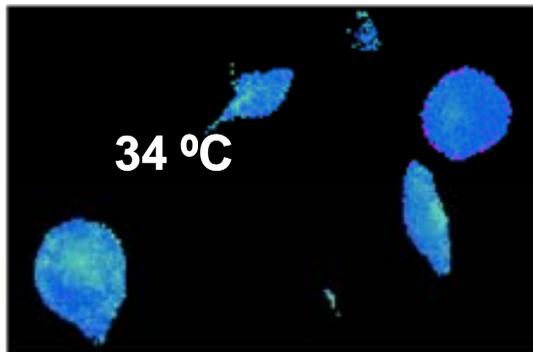
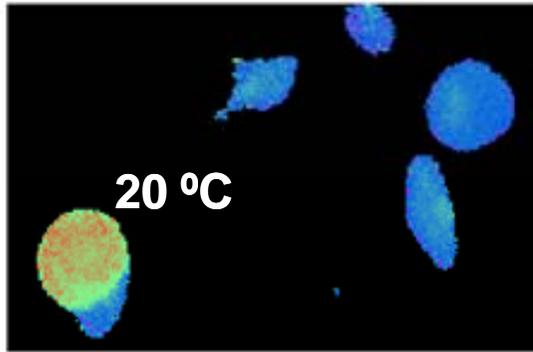
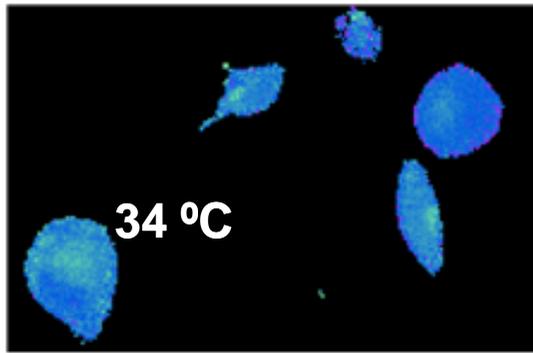
**CNS**



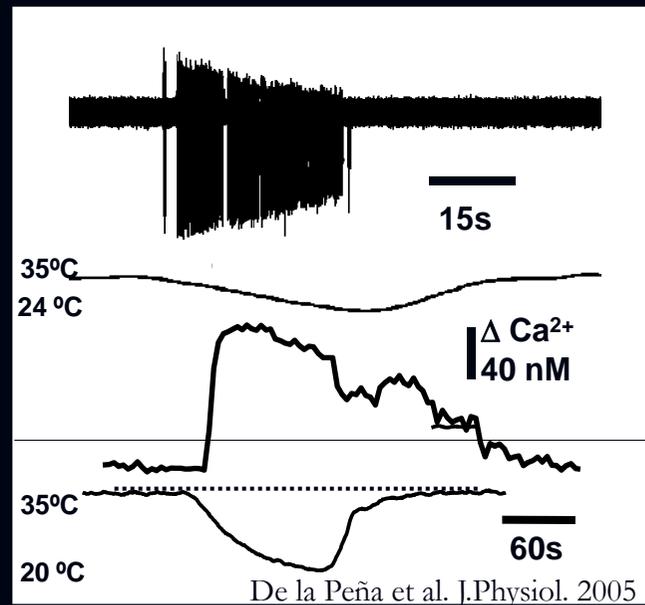
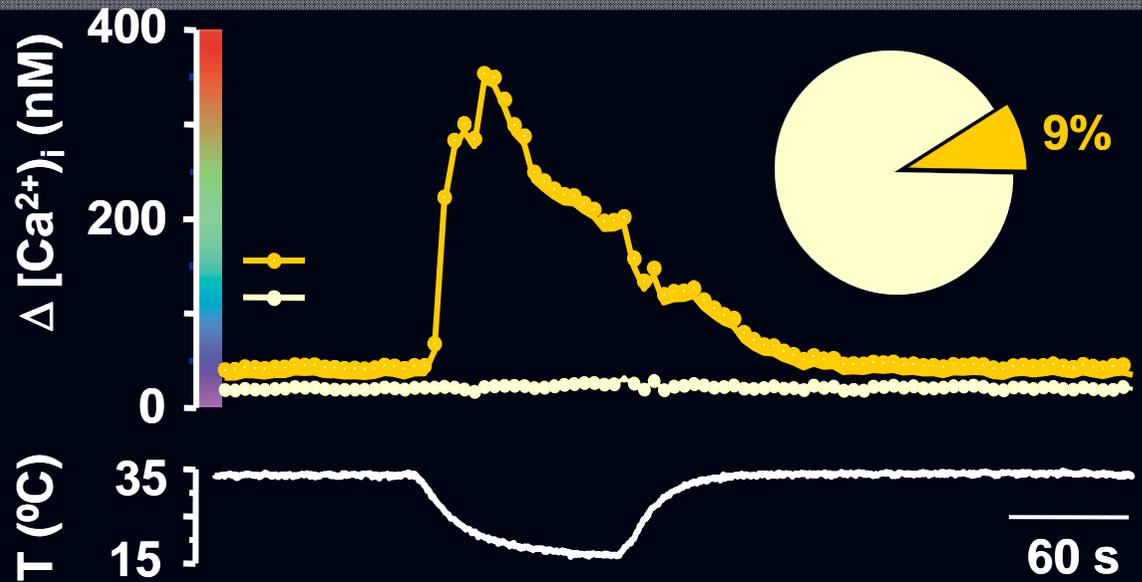
# Recording of cold sensory terminals at the corneal surface



# Calcium imaging or/and patch-clamp recording of primary sensory neurons

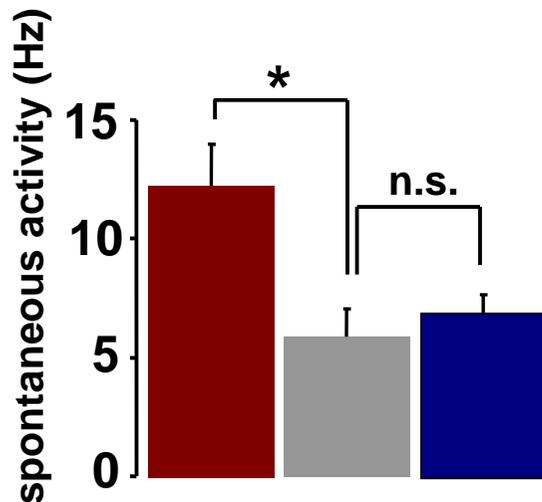


Viana et al. Nat- Neurosci 2002



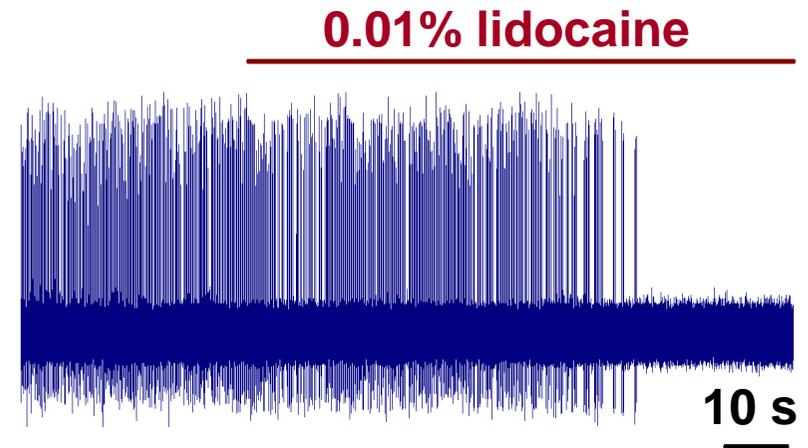
# Effects of lidocaine 0.01% on spontaneous activity of cold receptor endings in intact and injured corneas

Cold sensory nerve terminals in intact and lesioned corneas.

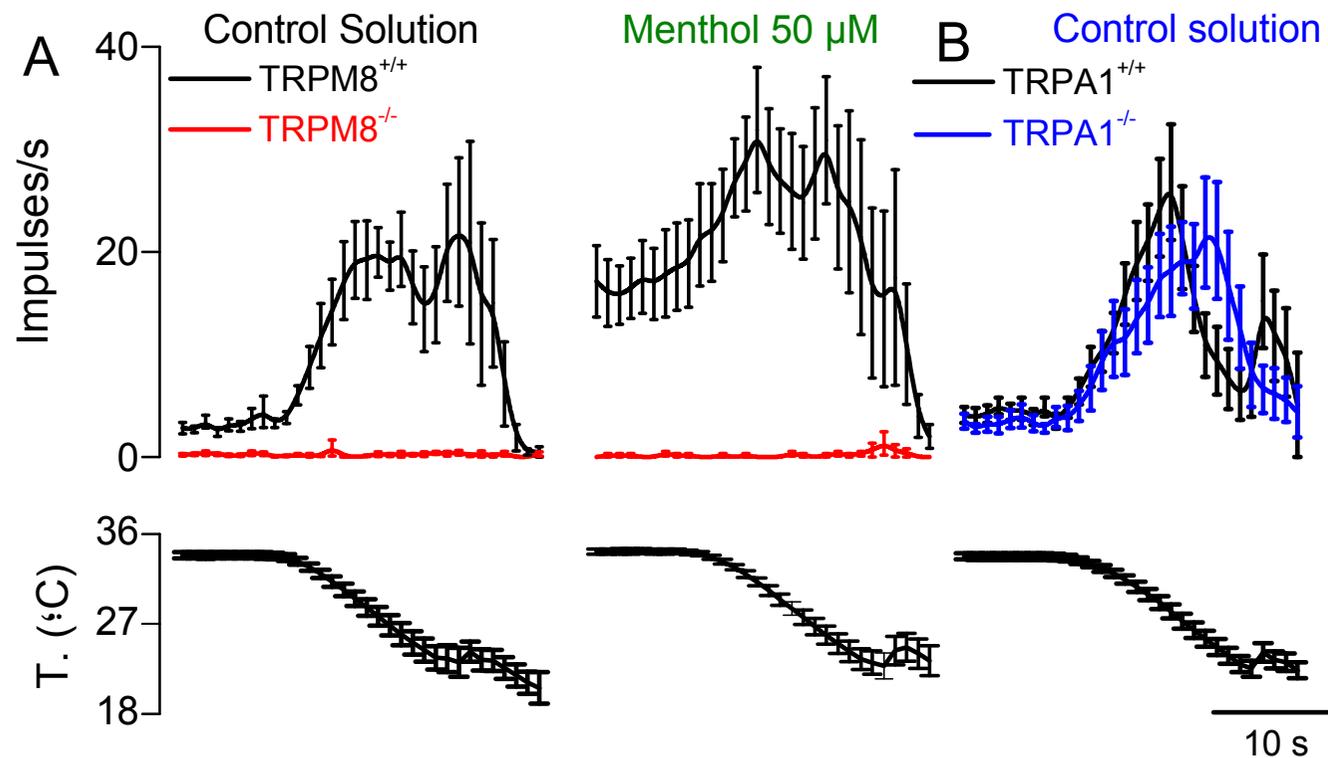


- Lesion pre-drug control
- Lesion post-lidocaine 0.01%
- Intact control

Cold sensory nerve terminal in an intact cornea.



# Corneal cold receptors are silent in TRPM8<sup>-/-</sup> mice but respond normally in TRPA1<sup>-/-</sup> mice



# Tearing responses to temperature changes in TRPM8<sup>-/-</sup>, TRPA1<sup>-/-</sup> mice and in human subjects

