

¿Hacia adónde nos lleva la investigación / tecnología para mejorar la rehabilitación del paciente neurológico?

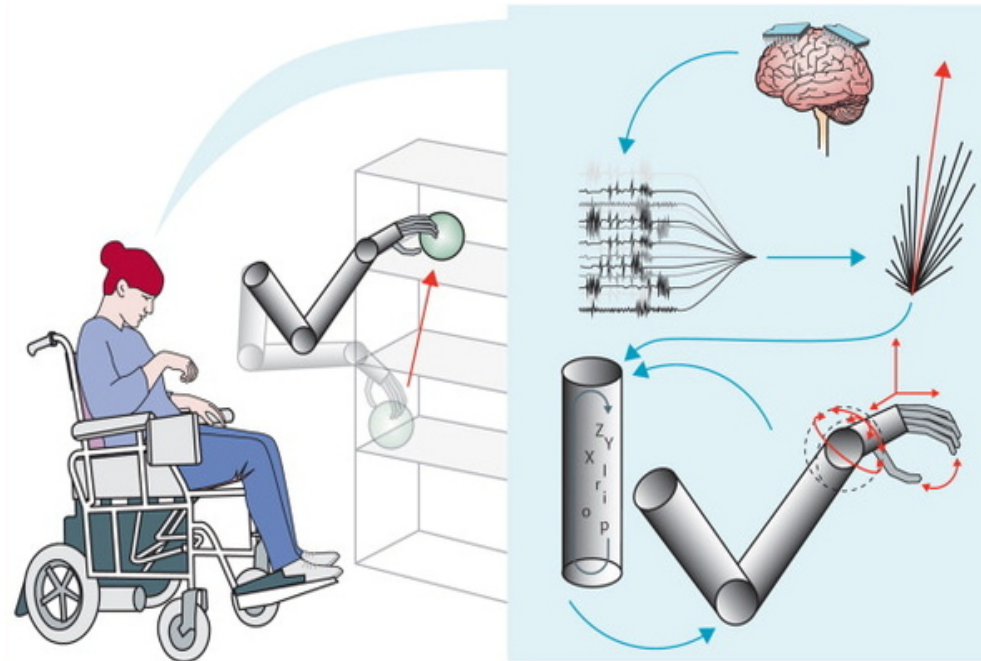


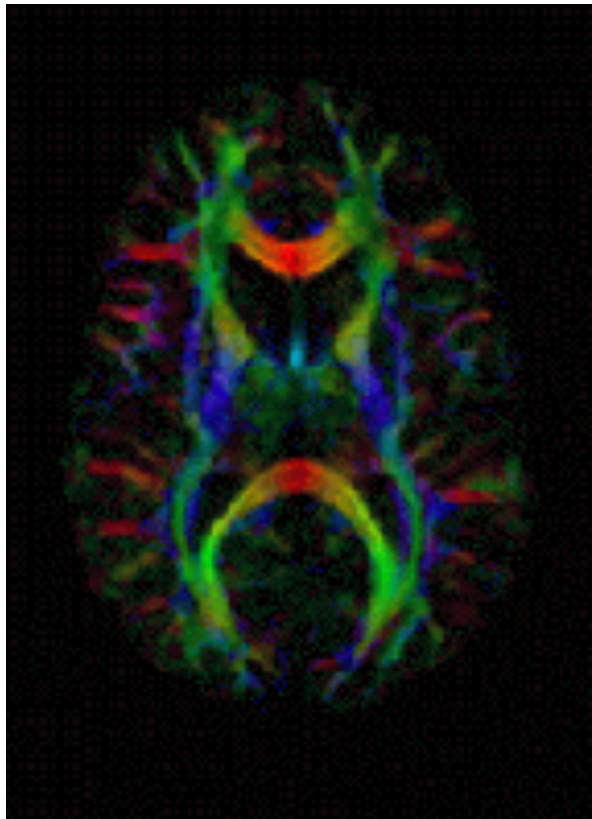




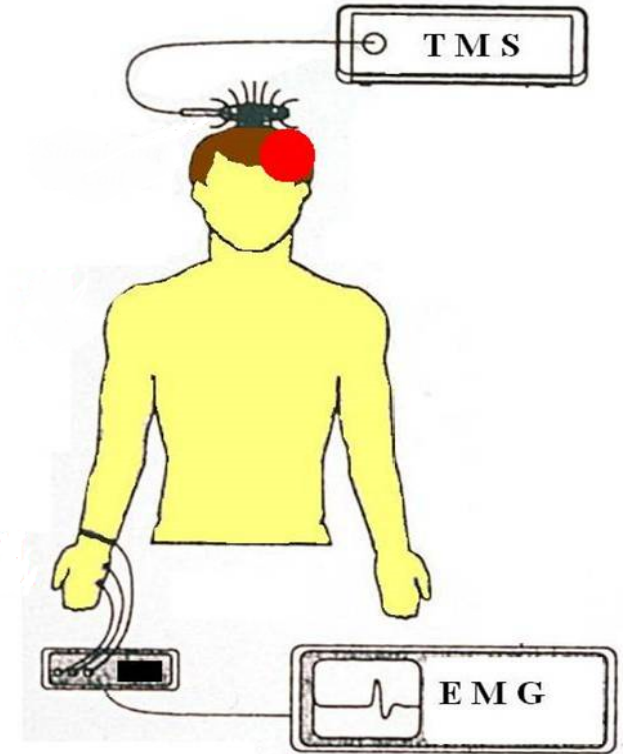
Tecnología y Neuro Rehabilitación

- Diagnóstico/ Evaluación
- Tratamiento/
Plasticidad Neuronal
- Dispositivo asistencial





+



ASIMETRÍA EN LA FRACCIÓN ANISOTRÓPICA

NO POTENCIAL EVOCADO MOTOR



0.25

FUNCIÓN DEL MIEMBRO SUPERIOR POBRE / TERAPIA BIMANUAL

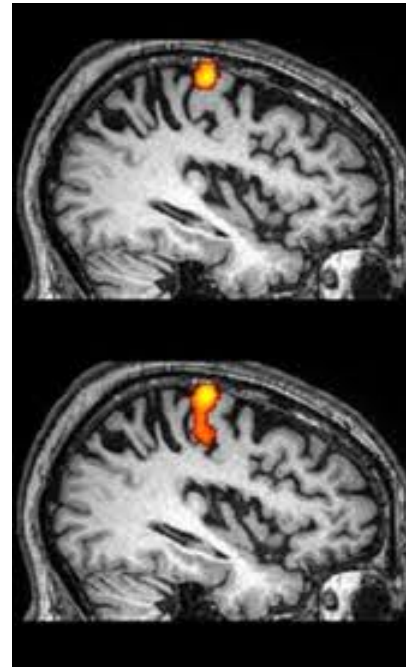
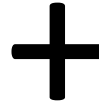
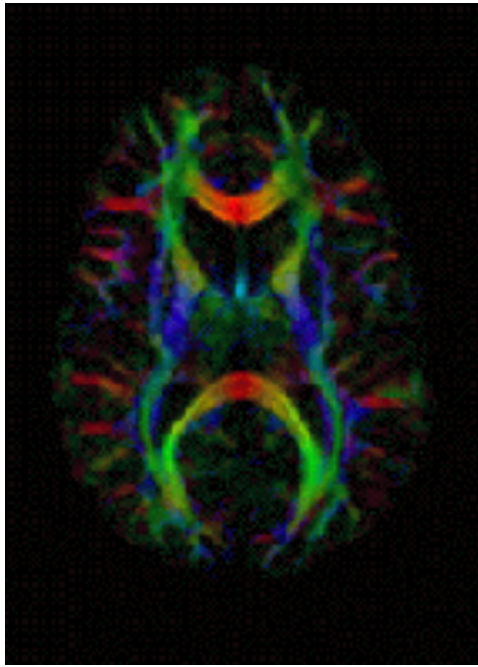
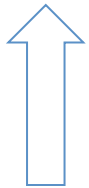


IMAGEN POR TENSOR
DE DIFUSIÓN

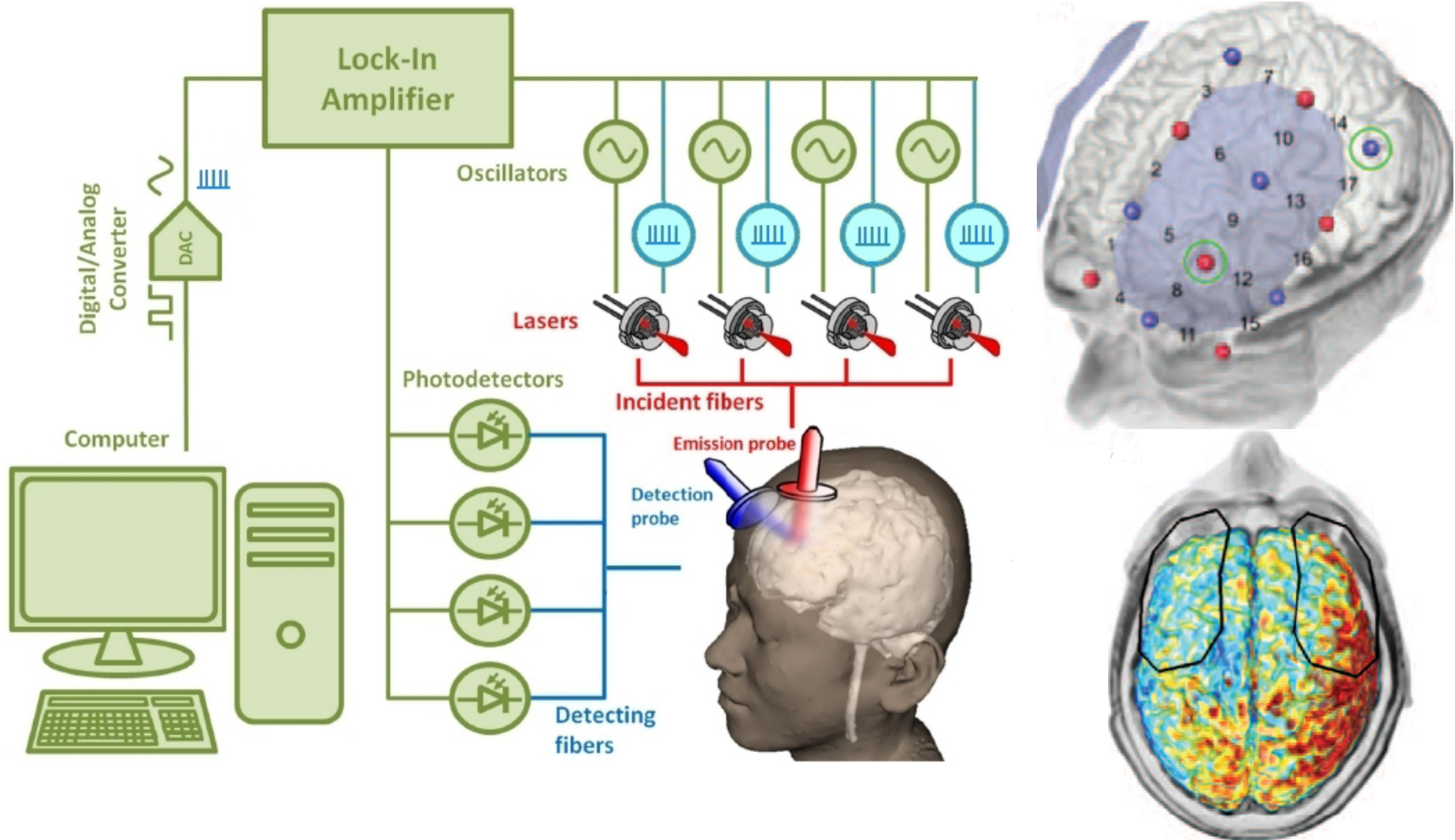
IRMf



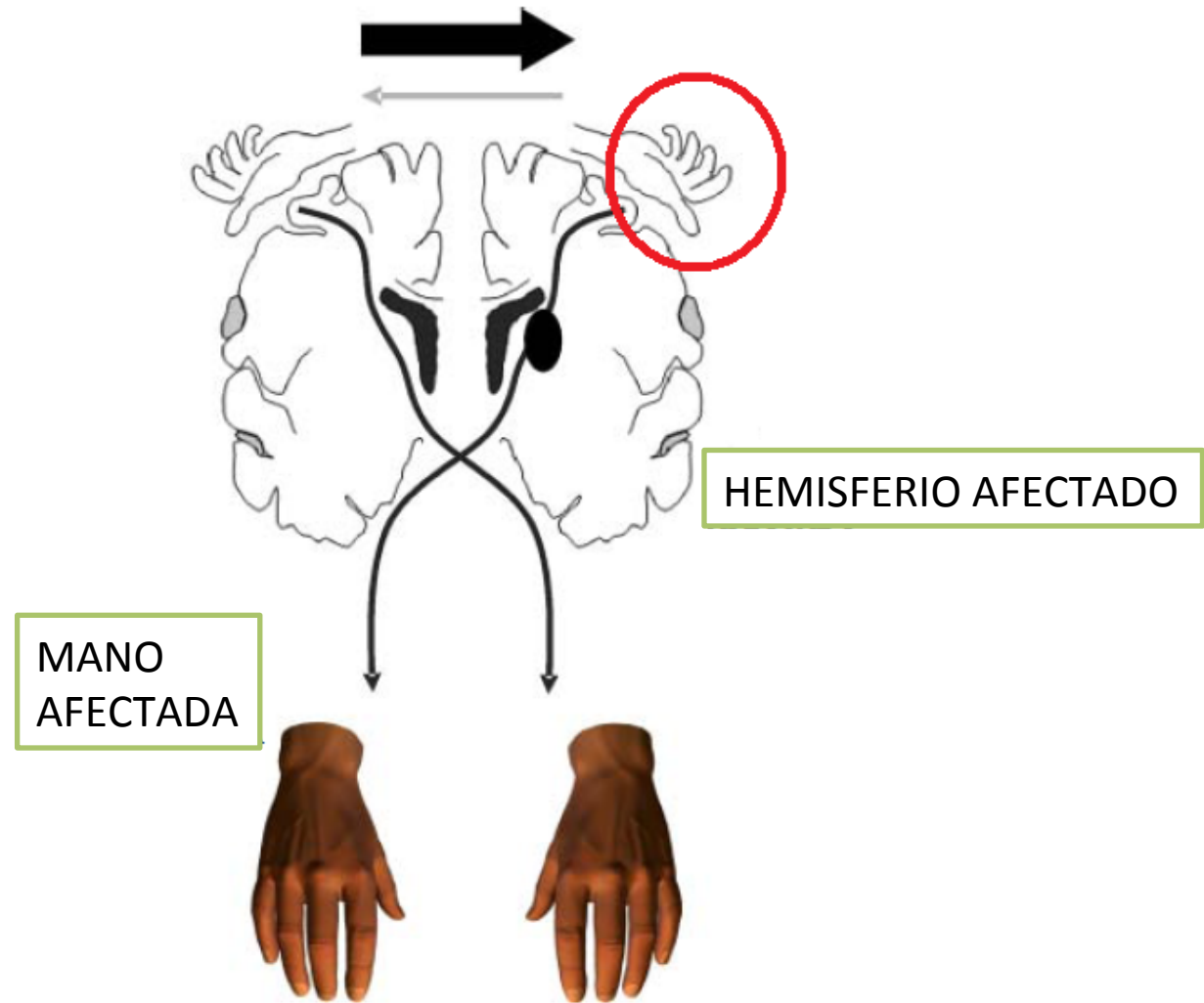
Daño al Tracto Corticoespinal



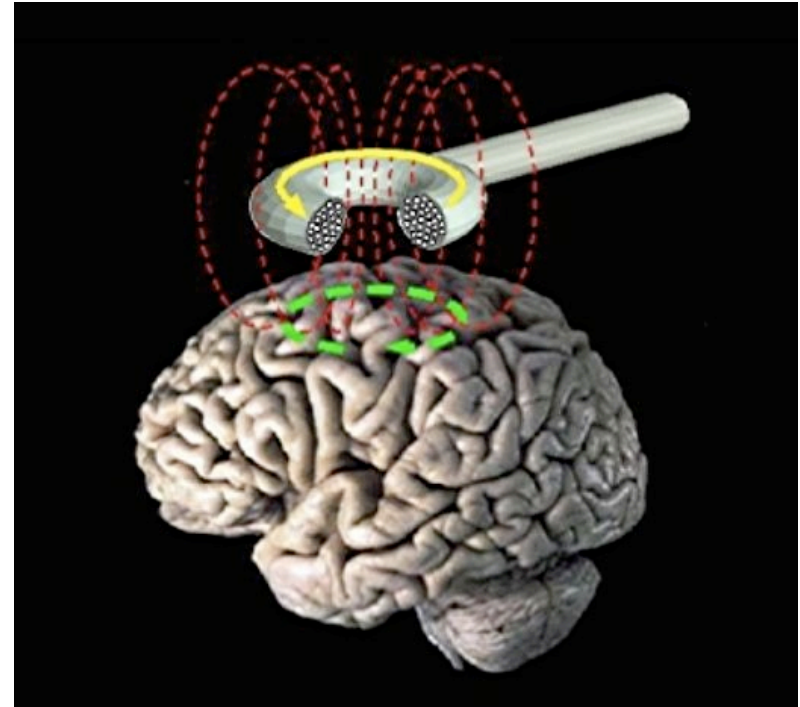
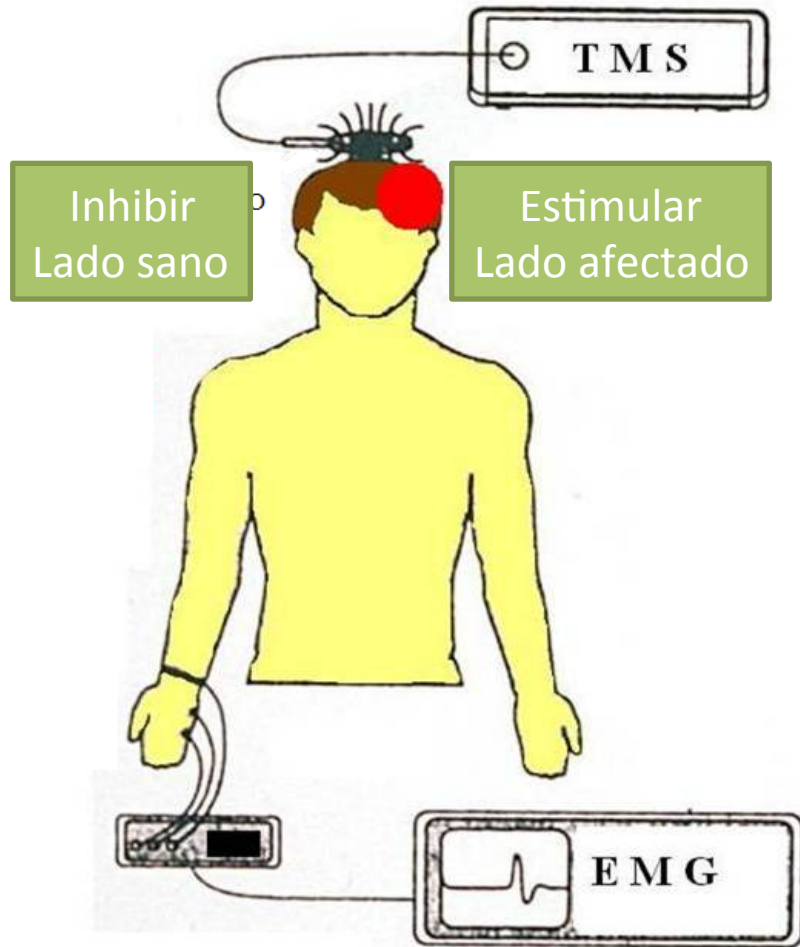
Actividad contralesional en Corteza
Motora y Premotora



ESPECTROSCOPÍA INFRAROJO CERCANO



ESTIMULACION MAGNÉTICA TRANCRANEAL



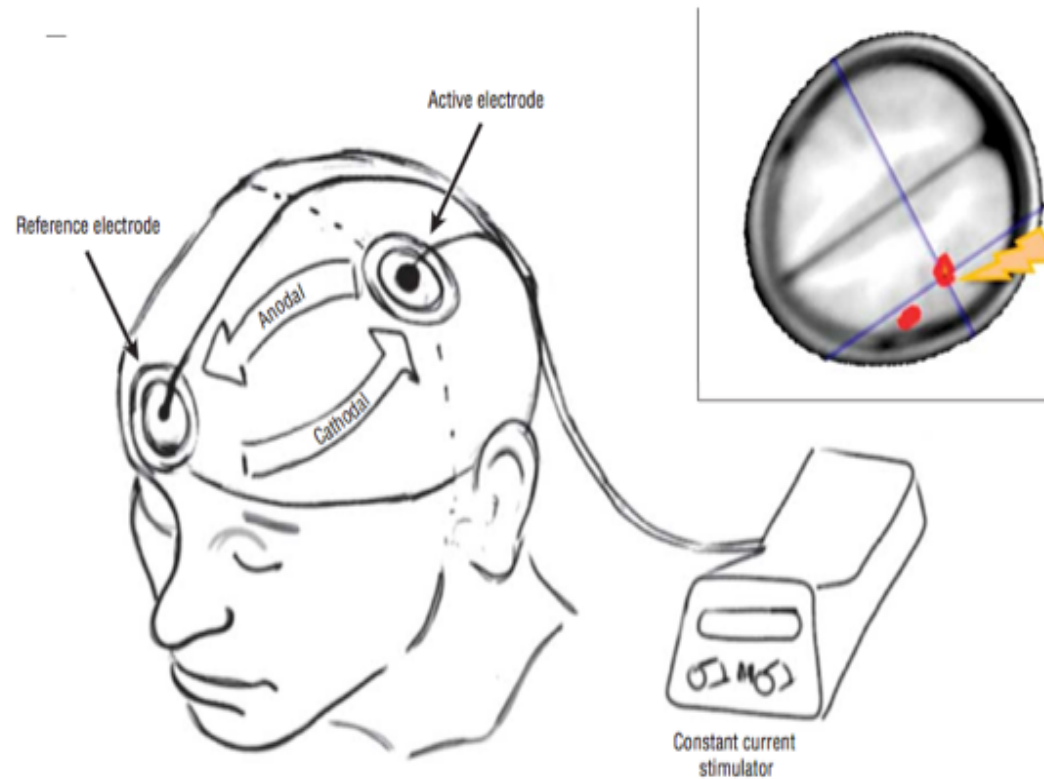
GREFKES C NEUROIMAGE 2010 ;50:233-42

CHOUINARD PA FRONTIERS IN HUMAN NEUROSCIENCE 2010;4:1-14

ESTIMULACIÓN TRANSCRANEAL DE CORRIENTE CONTINUA

POLARIZACIÓN CEREBRAL

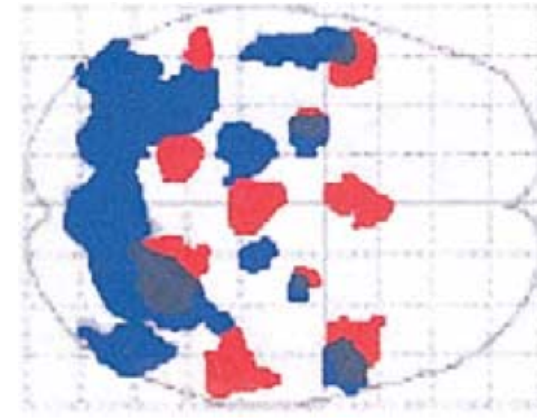
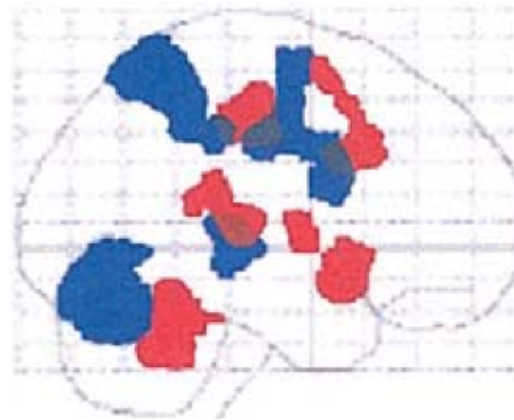
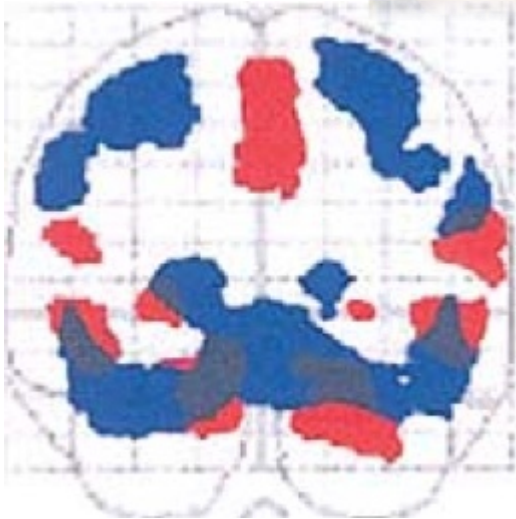
- ACTIVIDAD CEREBRAL ANODAL ↑
- ACTIVIDAD CEREBRAL CATODAL ↓
- ESTUDIOS EN ANIMALES DE APLICACIÓN TARDIA PARA MEJORAMIENTO DE FUNCIÓN
- EN HUMANOS- A LOS 10 DÍAS REGRESARON A NIVEL BASAL DE DESEMPEÑO DE LA MANO.



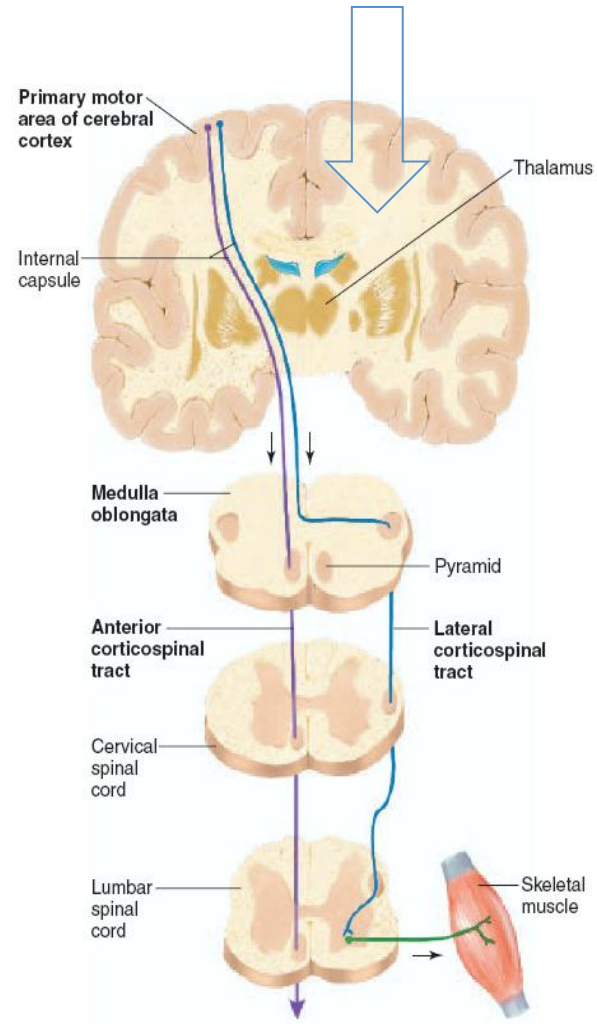
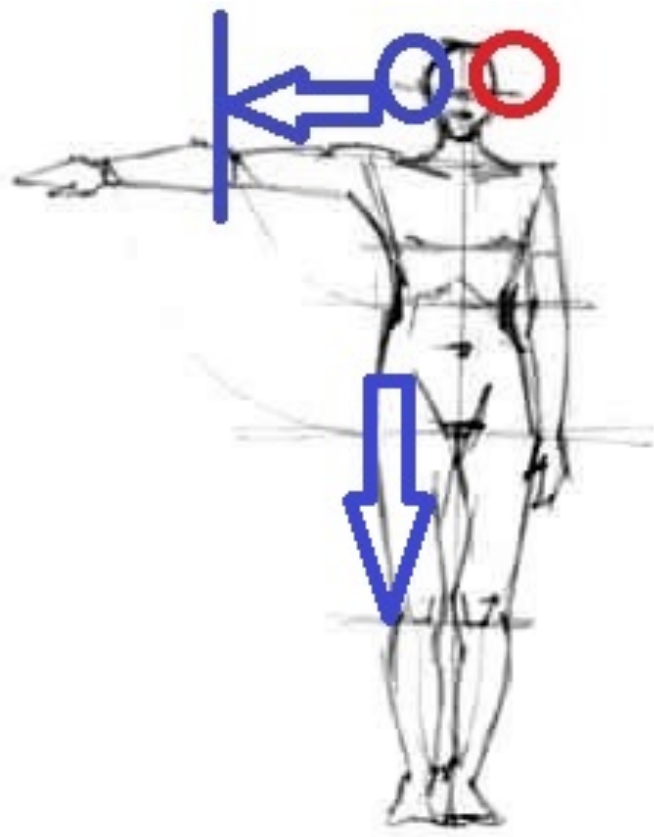
Imágenes comparativas de las zonas activadas

Movimiento guiado visualmente

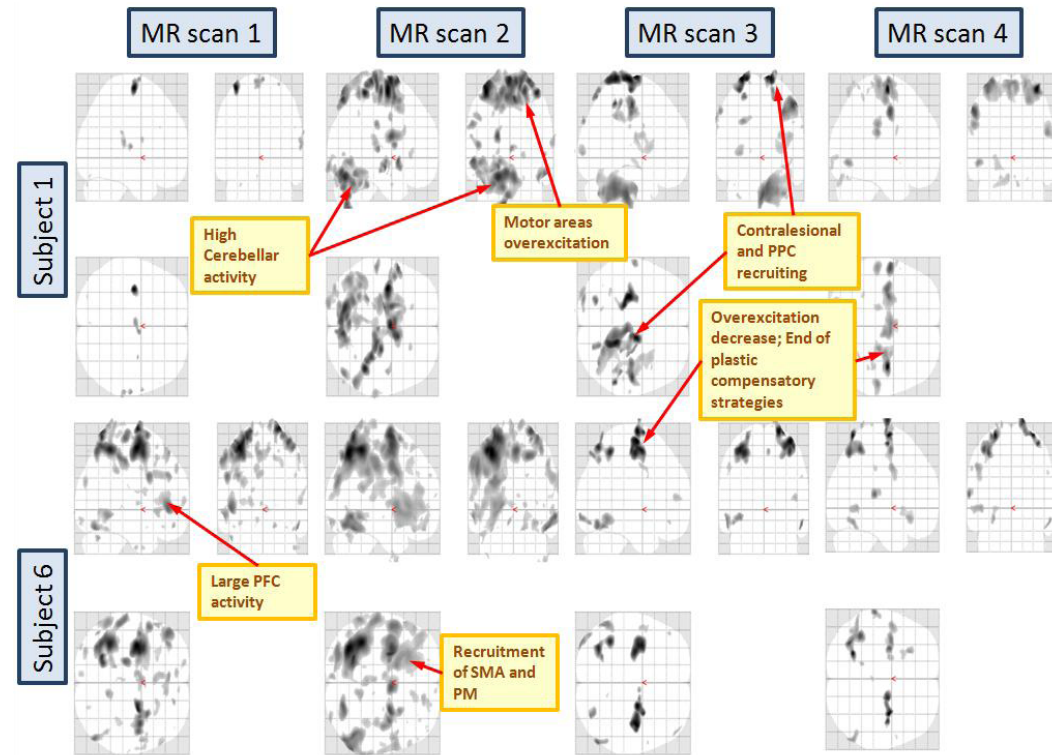
Movimiento no guiado



- La vía ipsilateral inerva los músculos proximales.
- Esto contribuye más en el movimiento de las piernas que de las manos



Terapia de movimiento inducido por Restricción



Neuro Rehabilitación Motora

1. Efectos Temporales
2. Efectos Reducidos
3. La Participación del paciente no esta directamente relacionada a cambios en la estructura y funcionalidad.

RECUPERACIÓN ESPONTÁNEA

- En la primera semana
- Mecanismo porco comprendido
- 101 pacientes con accidente cerebrovascular
- Cálculos estadísticos
- 16% de la mejoría es explicada por el tiempo





400
REPETICIONES



32
REPETICIONES

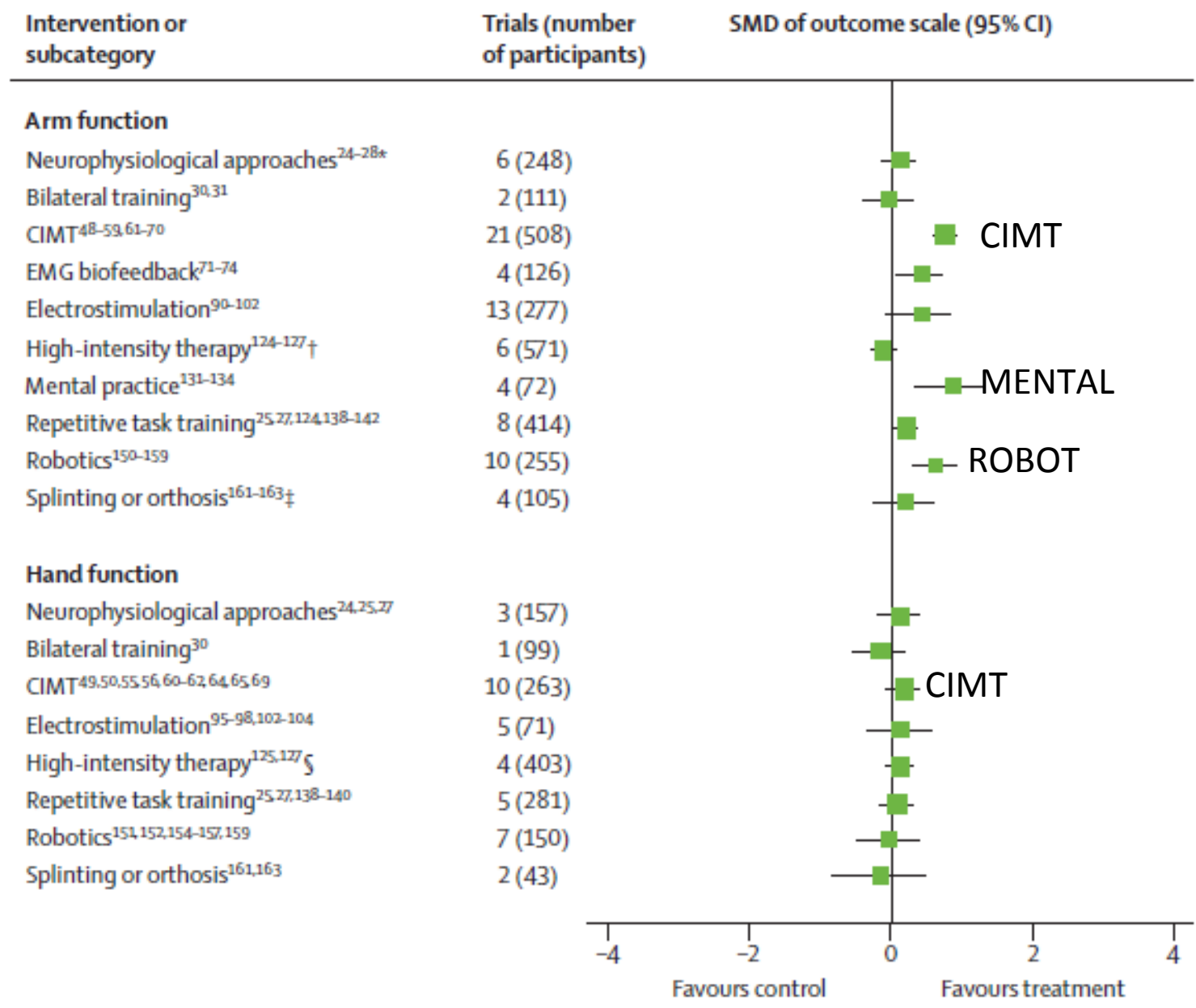
INTENSIVIDAD / TAREA ESPECÍFICO



- ALCANCE
- PRENSIÓN
- MANIPULACIÓN
- LIBERACIÓN
- 3 EJERCICIOS TAREA ESPECÍFICOS
- 100 REPETICIONES POR TAREA
- 300 REPETICIONES

BRAZO

MANO



Terapia asistida por robot del miembro superior

- Comparada con terapia convencional intensiva
- No diferencias estadísticamente significativas en la puntuación de Fugl-Meyer.

Albert C et al N Engl J Med 2010

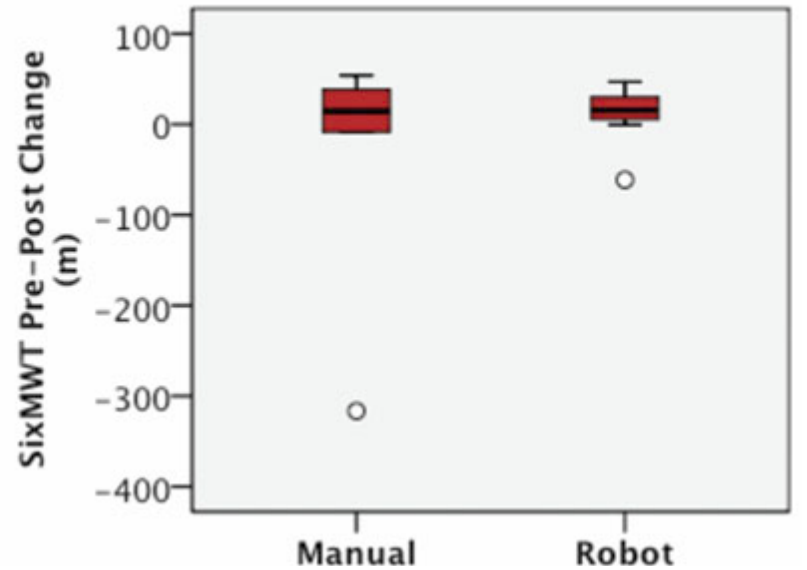
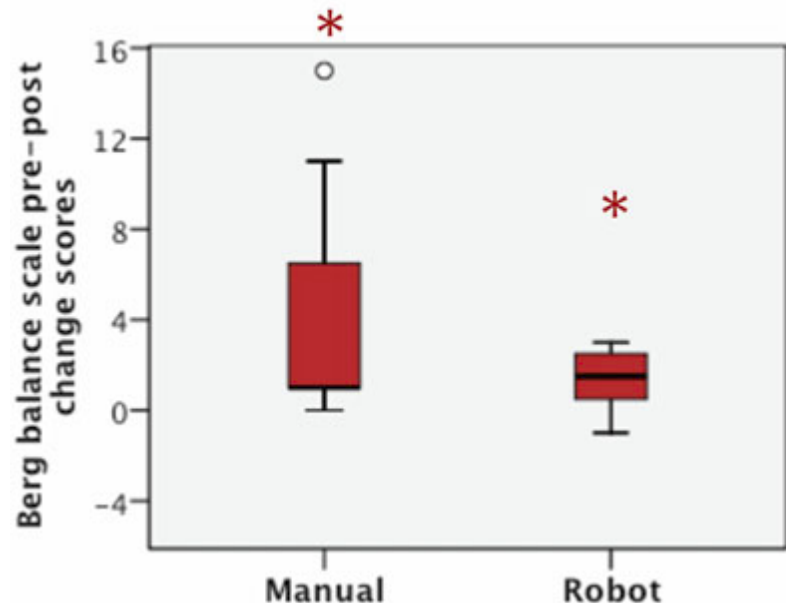
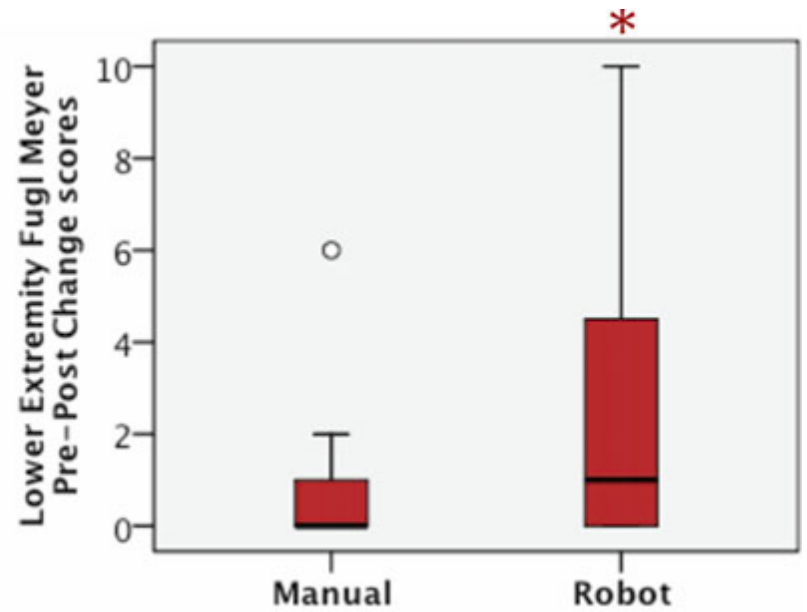
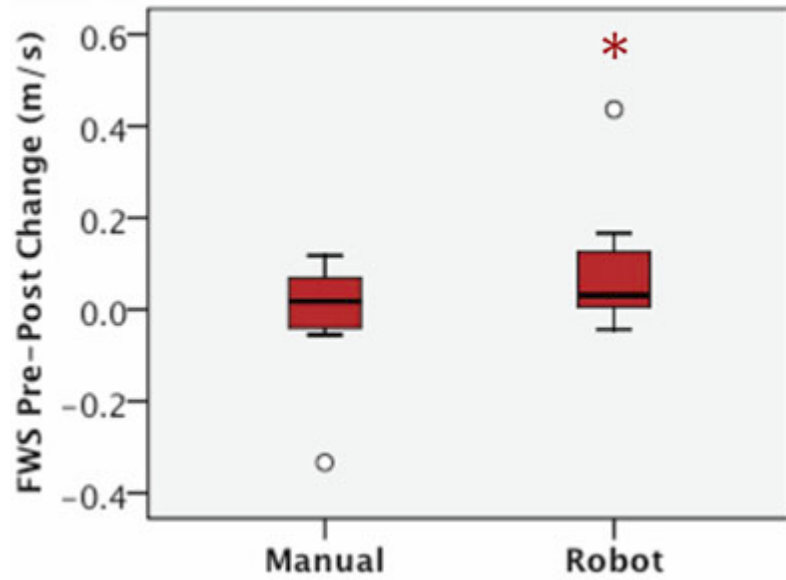
Coordinación Bimanual en EVC

- 12 pacientes
- 30 días después del accidente cerebrovascular
- Se recomienda comenzar unimanual
- A las 6 semanas iniciar bimanual





WESTLAKE KP JOURNAL OF NEUROENGINEERING AND REHABILITATION 2009;6:18



Toxina Botulínica y Rehabilitación

Miembro Superior :
Uso Forzado
Robótica

Miembro Inferior :
Electroestimulación



Treadmill

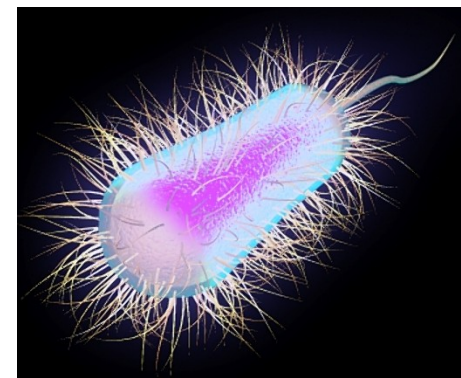
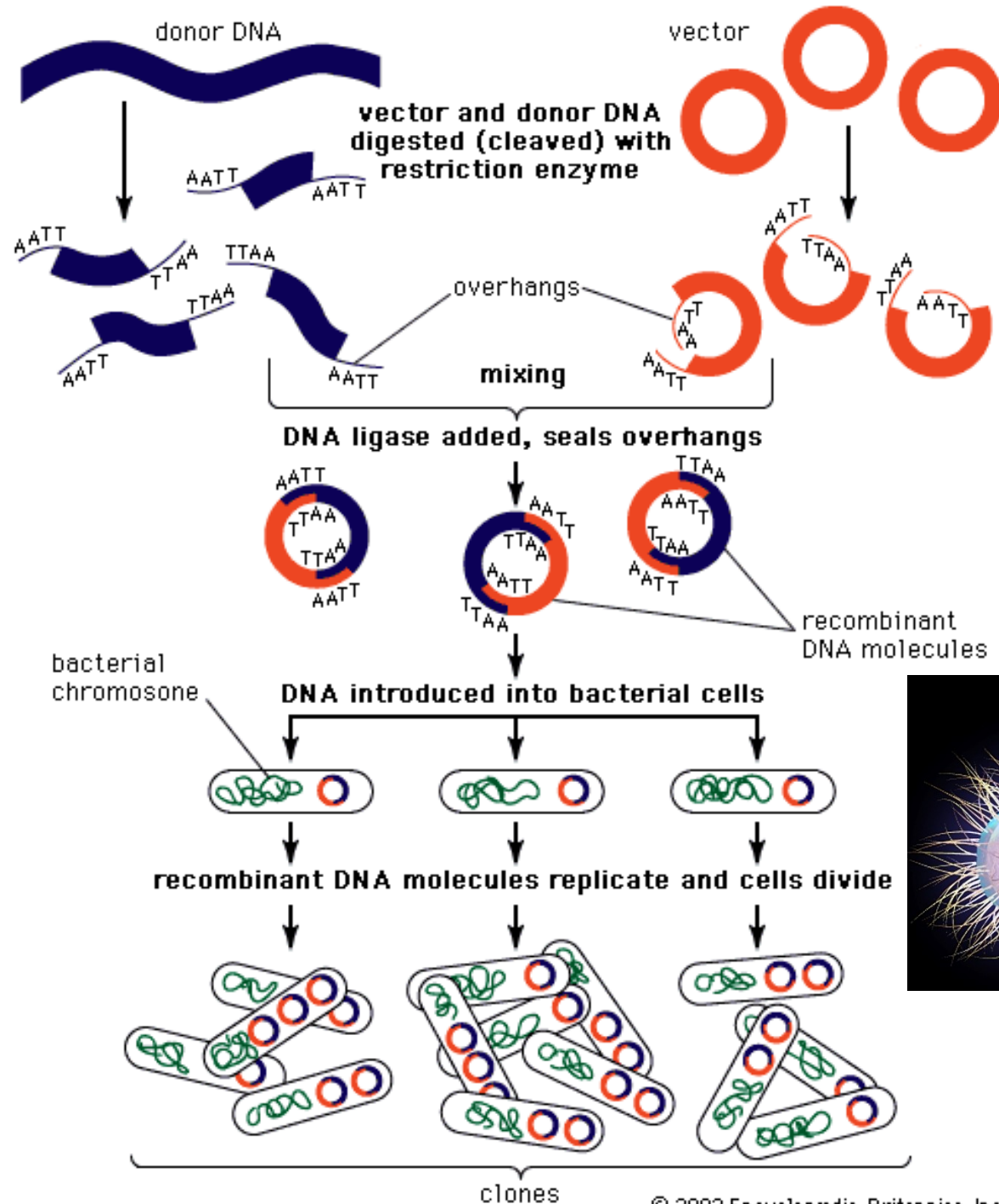
Tarea Específico



EXPLOTAR LAS DIVERSIDADES NATURALES DE TOXINA BOTULÍNICA

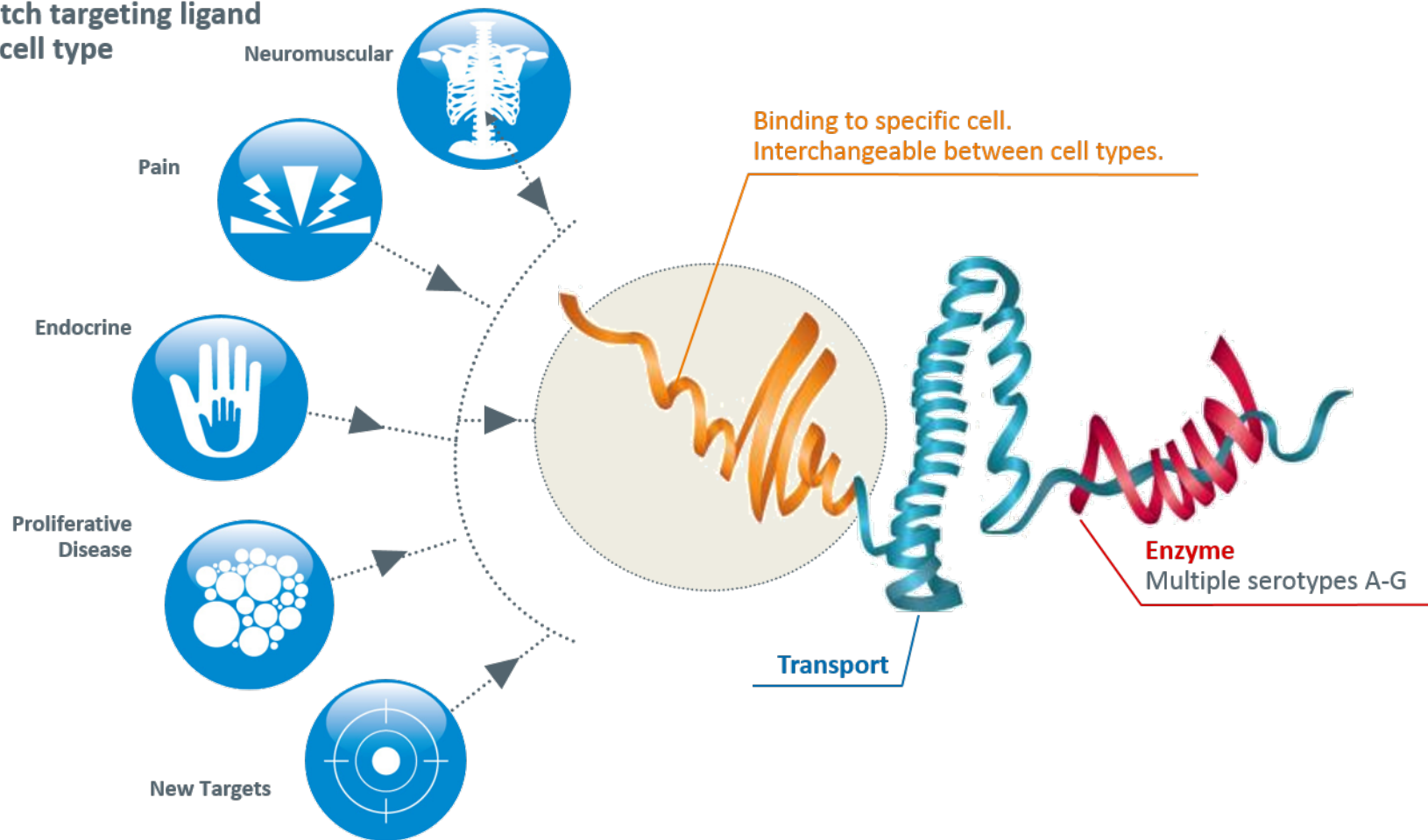
Marketed drugs

Serotype	Subtypes							
BoNT/A	A1 	A2	A3	A4	A5	A6		
BoNT/B	B1 	B2	B3	B4	B5	B6	B7	
BoNT/C	C1	C/D						
BoNT/D	D1	D/C						
BoNT/E	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
BoNT/F	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	
BoNT/G	G1							



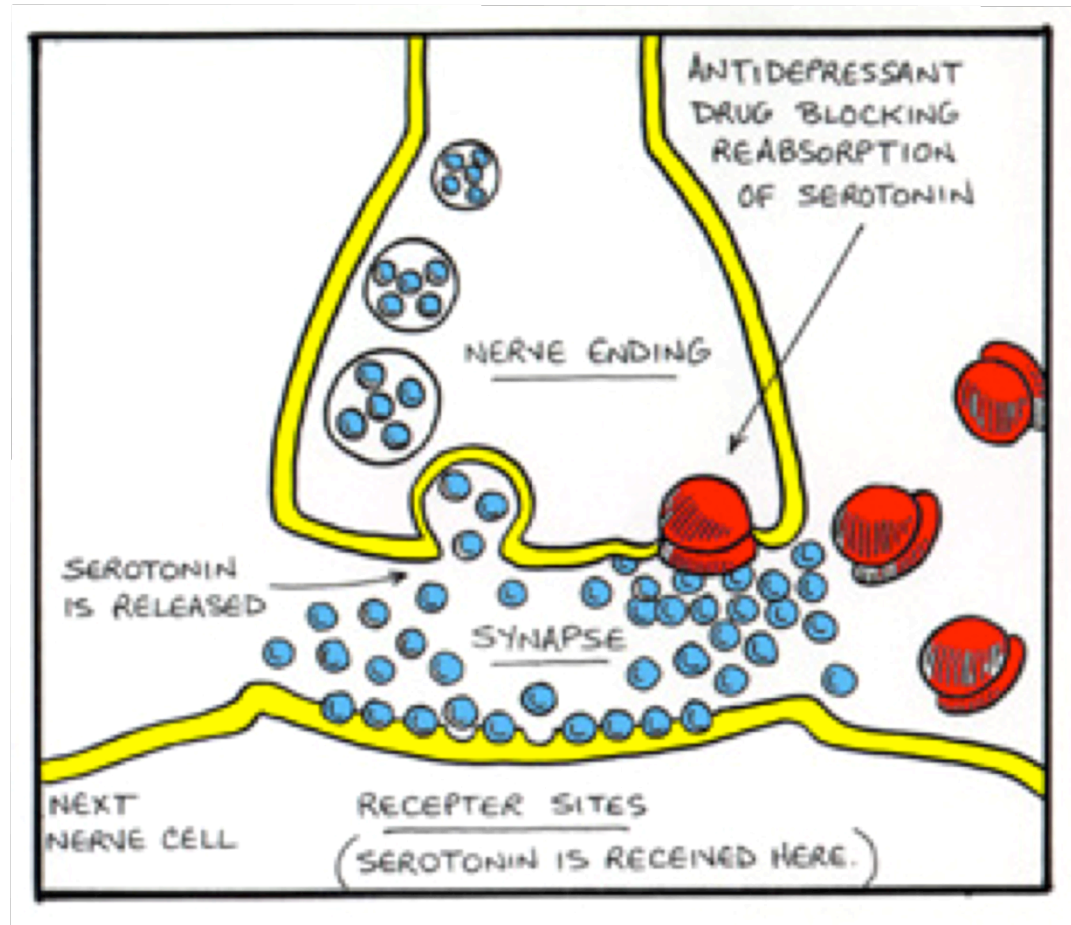
Targeted Secretion Inhibitors –TSI: Versatile Targeting

Switch targeting ligand
for cell type



Tratamiento médico y EVC

- 118 PACIENTES
- 90 DÍAS POST EVC
- Fluoxetina 20 mg
- Mejoría en pacientes





I

OSA M STROKE RESEARCH AND TREATMENT 2012 ID 187965



EXTENSION DE LOS DEDOS Y
APERTURA DEL PUÑO SON
LOS MEJORES PREDICTORES
DE LA RECUPERACION

- La terapia es mas efectiva cuando se inicia de manera temprana

- Aumento de dosis e intensidad tempranamente (4 semanas-3 meses)

- 3 meses post EVC

- 2 semanas parálisis



**COMPENSACION
EFICIENTE**

RECUPERACION

FUNCION
CORPORAL Y
ESTRUCTURA
(DEFICIENCIA)

RESTAURACION
DE LA FUNCION



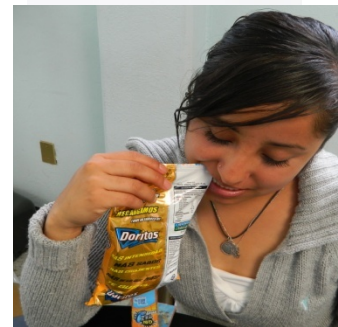
ACTIVIDAD
LIMITACIONES

MOVIMIENTO
IGUAL PREVIO A
LESION



PARTICIPACION
RESTRICCION

USO EXITOSO DE
EXTREMIDADES



COMPENSACION

NUEVAS FUNCIONES
AREAS ALTERNA

PATRON NUEVO DE
MOVIMIENTO

EXTREMIDADES
ALTERANATIVAS

SYNERGIA

- Reducir movimientos no eficientes
- “Ladrillos” permiten construir movimientos simples
- Solución flexible para diferentes tareas



D'AVELLA A NATURE NEUROSCIENCE 2003;6:300-308
ZHANG W J NEUROPHYSIOL 2008;99:500-513

Dos elementos para determinar la efectividad de la rehabilitación

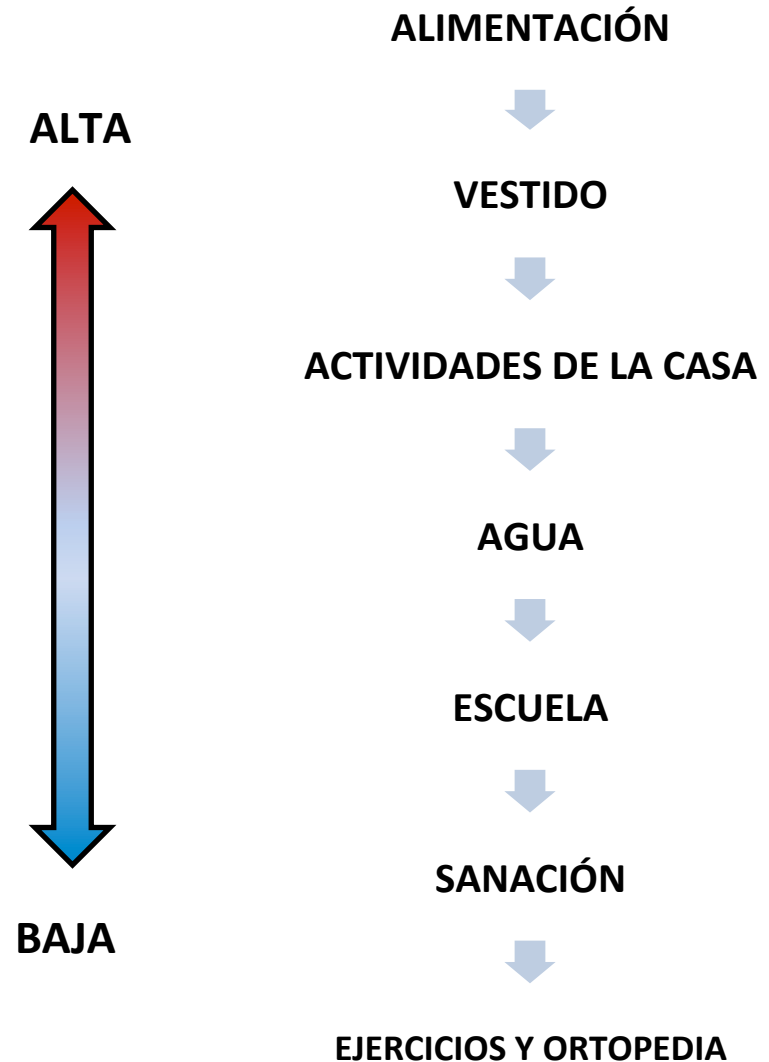
- INSTENSIVIDAD
- TAREA-ESPECIFICO



Prioridades del Personal de Rehabilitación



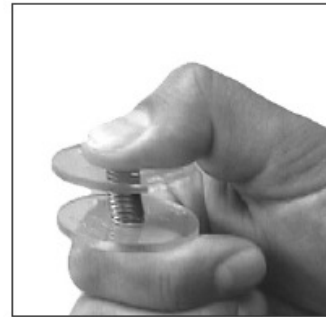
Prioridades del Paciente y familia







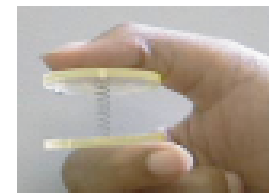
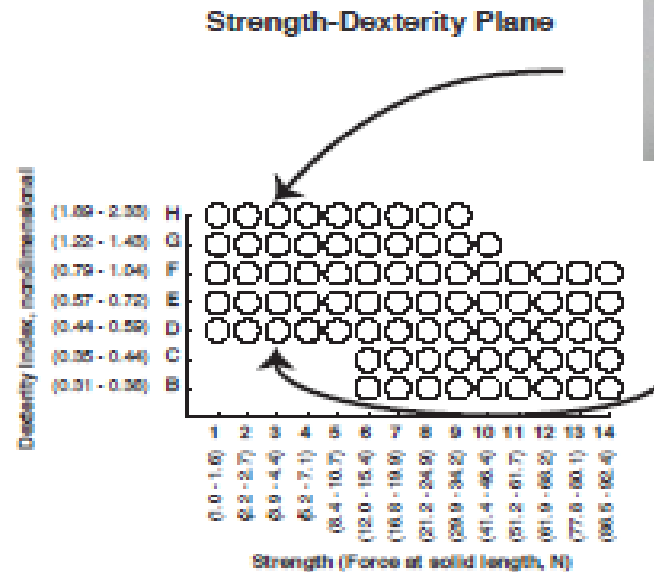
Uncompressed



Fully compressed



Buckled



Ejercitador Resonante de Brazo

- 8 pacientes con EVC
- 8 sesiones de 45 minutos
- 32000 repeticiones (en total)





- Aumentar rango activo del movimiento

- Aumento de 8 puntos en escala de Fugl-Meyer.

Tecnología en Neuro Rehabilitación

- Altos costos de los dispositivos sofisticados.....
- . . . Aún se encuentran en proceso de evaluación
- Los países en desarrollo deben adoptar tecnologías que se adapten a sus necesidades.
- Acceso a las tecnologías profundiza la brecha entre países ricos y pobres