

Plataforma de tele-rehabilitación cognitiva PREVIRNEC: adaptabilidad a personas con discapacidad intelectual

Susanna Esteba-Castillo y Pere Rueda

AMPANS



1. Introducción

La discapacidad intelectual (D.I.) se caracteriza por un funcionamiento intelectual significativamente por debajo de la media y coexiste con limitaciones en al menos dos de las siguientes habilidades: comunicación, cuidado personal, convivencia familiar, habilidades sociales y convivencia en la comunidad, autodeterminación, percepción de salud/enfermedad, seguridad, rendimiento académico, ocio y trabajo (Luckasson, 2002).

Como el resto de la población, los avances científicos y médicos han permitido incrementar, también, la esperanza de vida de estas personas. Hasta hace pocos años, el interés por la salud y la adecuación de las intervenciones frente a las necesidades cambiante de las personas con D.I., era muy bajo.

En la última década han aparecido nuevos enfoques (Planificación Centrada en la Persona; Soporte Conductual Positivo) que se orientan en la forma de mejorar las intervenciones y los apoyos necesarios para favorecer y potenciar las habilidades adaptativas.

A pesar de ello, continua sorprendiendo el hecho que, con la aplicación de los mencionados enfoques e intervenciones, a menudo siguen sin tenerse en cuenta los aspectos cognitivos de la persona. A pesar que la nueva definición de D.I. ya no se basa en la obtención de un simple Cociente Intelectual, muchas veces sigue siendo la única cifra cognitiva a la hora de proponer el aprendizaje de nuevas habilidades.

Sabemos, además, que los perfiles cognitivos y los déficits neuropsicológicos en la población adulta con D.I. de grado leve o moderado (nivel de soporte limitado o extenso), difieren de forma considerable entre sujetos.

Así pues, es básico establecer un perfil cognitivo de funciones comprometidas “versus” preservadas, ya que es la única forma de adecuar las propuestas de intervención. La heterogeneidad de los perfiles cognitivos obtenidos en personas con D.I. adultas implica que las intervenciones deben ser individualizadas, personalizadas y a lo largo del tiempo. Estos aspectos hacen que los programas de intervención cognitiva acaben siendo costosos y poco generalizables.

Los programas de intervención cognitiva permiten estimular el desarrollo de los procesos cognitivos alterados, la adquisición de nuevas habilidades y el aprendizaje de estrategias compensadoras para minimizar los déficits asociados.

A diferencia de otros ámbitos, como por ejemplo el de las enfermedades neurodegenerativas o del daño cerebral adquirido (Traumatismos Craneoencefálicos – TCE -, Accidentes Vasculares Cerebrales – AVC -) los modelos de intervención / habilitación en personas con D.I. adultas se encuentran en una posible situación de desventaja debida, en gran medida, a que los perfiles cognitivos d funciones comprometidas son bajos, a parte del hecho de la no intervención.

Siendo conocedores de la realidad cotidiana de las personas con D.I., así como de las investigaciones actuales en este ámbito, son muy pocos los programas de intervención diseñados de forma cuidadosa, que tienen en cuenta los perfiles neuropsicológicos como herramienta básica para la planificación terapéutica con el objetivo de mantener la autonomía y evitar al máximo la discapacidad.

La aparición de nuevas tecnologías ha permitido proporcionar un tratamiento / intervención individualizado y personalizado de rápida aplicación y que puede adaptarse a la práctica cotidiana en los diferentes entornos de las personas con D.I., ya sean: Escuela, Centro Especial de Empleo, Centro Ocupacional, o incluso en su propio hogar.

2. La estimulación cognitiva y las nuevas tecnologías

La estimulación cognitiva se define como un proceso activo que ayuda a la persona a optimizar la habilitación de las funciones cognitivas, comprender mejor las alteraciones que presenta y desarrollar estrategias que permitan compensar estos trastornos (Bernabeu y Roig, 1999).

La estimulación cognitiva es imprescindible para favorecer la integración de la persona en su ambiente familiar, ocupacional, laboral y social. La estimulación cognitiva de la atención, la memoria y las funciones ejecutivas aumentan la autonomía y calidad de vida de las personas y disminuye la carga, el estrés y el aislamiento que sufre la familia (Carney y col., 1999; Cicerone y col. 2000).

2.1. La plataforma de telerehabilitación cognitiva PREVIRNEC

Esta plataforma del Instituto Guttmann nace el año 2004 con la financiación del proyecto AGAUR, y se desarrolla los años siguientes por medio de diferentes proyectos nacionales, entre ellos el Programa AVANZA I+D; así como internacionales como, por ejemplo: HELLODOC (Healthcare service linking telerehabilitation to disabled people and clinicians).

PREVIRNEC permite desarrollar planes terapéuticos personalizados estructurados a partir de la semiología cognitiva observada, monitorizar, posteriormente, las tareas y ajustarlas de acuerdo a los resultados obtenidos. Por lo tanto, la plataforma integra una arquitectura cliente – servidor que permite a la propia persona acceder a los contenidos, y a los terapeutas a conocer los resultados y a poder pautar las sesiones de ejercicios oportunas.

Se crea un árbol de decisiones terapéuticas que forma parte del plan terapéutico personalizado, de acuerdo a diferentes funciones cognitivas: atención, memoria, funciones ejecutivas y lenguaje. Cada una de ellas se subdivide en subfunciones necesarias en la ejecución de las habilidades adaptativas.

Esta plataforma ha sido pensada para personas con daño cerebral adquirido, siendo una solución innovadora por el hecho que permite el establecimiento de un nuevo tipo de prestación sanitaria para la estimulación cognitiva.

Es una herramienta para los terapeutas (y sus pacientes) fundamentada en los principios de la neuropsicología y la neurociencia cognitiva, incorporando soluciones tecnológicas existentes, telecomunicaciones, aplicada al descubrimiento del conocimiento (minería de datos y entornos colaborativos para el auto-aprendizaje y la adaptación del sistema a las necesidades específicas de cada paciente en tiempo real).

Fomenta el establecimiento de tratamientos personalizaos, desde la gestión en tiempo real de las tareas ejecutadas, permitiendo adecuar el nivel de demanda a la capacidad de cada persona. El ordenador introduce dinamismo y resulta más estimulante que las tareas de papel y lápiz, permite la presentación de estímulos móviles y, sobre todo, ofrece una retroalimentación directa a la persona sobre el grado de adecuación de la tarea realizada. El ordenador permite controlar, con precisión, la presentación de los estímulos, el nivel de dificultad, el número de repeticiones de cada actividad; y registrar el tiempo de reacción y la consistencia de las respuestas de manera fiable y objetiva. De esta manera es factible monitorizar el rendimiento de la persona (Bracy, 1983; Lynch, 2002). Por otra parte, permite adecuar el tipo de tarea y su nivel de dificultad a la capacidad funcional residual de las personas, manteniendo un nivel de demanda creciente, y fomenta la aparición de estrategias compensadoras y facilita el establecimiento de cambios plásticos adaptativos y la restitución de las funciones alteradas.

Como valor añadido de la aplicación de las TIC's en estimulación cognitiva permite introducir un nuevo modelo en la gestión del conocimiento que se deriva de la aplicación clínica de la plataforma. La introducción de "data mining" en el tratamiento de la información obtenida durante el desarrollo del proyecto permitirá establecer perfiles de personas en relación a la

afectación cognitiva, la afectación funcional y la evolución clínica, así como el estudio de correlaciones en cada uno de los factores.

2.2. Extensión clínica de PREVIRNEC a otros colectivos (D.I.)

La plataforma PREVIRNEC se ha proyectado generalizar a otros colectivos como es el caso de las personas con Demencia, las personas con Trastorno Mental Severo, y, en lo que aquí presentamos, a las personas con Discapacidad Intelectual.

Este proceso se está llevando a cabo mediante un programa e investigación, del que Ampans forma parte, que comporta, en una primera fase, valorar y adaptar los contenidos necesarios para el desarrollo de tareas clínicas y una segunda fase de extensión clínica para valorar la usabilidad de esta herramienta y validar los perfiles que más pueden beneficiar. Partimos de la hipótesis que la intervención cognitiva, mediante programas de rehabilitación sistematizados, permitirá optimizar las habilidades cognitivas y promover el aprendizaje de estrategias que compensen las alteraciones cognitivas que presentan a personas con D.I..

La población con D.I. de grado leve y moderado (nivel de soporte limitado y extenso) podría beneficiarse de esta estimulación, de forma que la mejora de sus funciones cognitivas mejoren su conducta adaptativa i sus capacidades adaptativas y que, por lo tanto, incremente su calidad de vida y su inclusión social.

En este artículo se presentan los resultados de la primera fase clínica – “proyecto piloto” – de la valoración del PREVIRNEC para personas con D.I..

Previo a la realización de este estudio piloto, se ha llevado a cabo una fase pre-clínica a partir del modelado de casos de uso, siguiendo la metodología del diseño centrado en el usuario, mediante interacciones secuenciales y cuestionarios de usabilidad a partir del análisis de la plataforma existente. La usabilidad puede definirse como el grado en que un recurso puede ser utilizado por usuarios concretos y con la finalidad de conseguir los objetivos deseados.

3. Objetivos

El objetivo general de esta investigación es estudiar la viabilidad de PREVIRNEC en personas con D.I. de grado leve y moderado (nivel de soporte limitado y extenso).

3.1. Objetivos específicos

- Estudiar la utilidad y la usabilidad de PREVIRNEC en la población con D.I. como herramienta terapéutica a través de la comparación de los perfiles cognitivos obtenidos.
- Validación tecnológica de PREVIRNEC para personas con D.I..
- Desarrollo de nuevos contenidos para personas con D.I..
- Adaptaciones de contenidos para personas con D.I..
- Desarrollar la adaptación del diseño gráfico de los contenidos.
- Desarrollar un sistema de minería de datos para el tratamiento de la información derivada de la ejecución de las tareas junto con las variables conocidas de cada persona para guiar al terapeuta en la monitorización del tratamiento.

4. Metodología

4.1. Material y método

Sujetos:

La muestra del estudio piloto la conforman un total de 28 personas con D.I..

Los individuos que han participado en las pruebas se han obtenido de un muestreo intencional sin cálculo de medida muestral previa. De éstas, la primera muestra denominada “muestra 1” está formada por 14 sujetos adultos que acuden a los servicios de Centro Ocupacional.

La segunda muestra, “muestra 2” formada por niños y adolescentes con D.I. que acuden a la Escuela Especial “Jeroni de Moragas”. Las dos cumplen los criterios de inclusión.

4.2. Criterios de inclusión para las muestras

- Muestra 1: Personas adultas, de edades comprendidas entre 18 y 55 años, de ambos sexos con un nivel de D.I. leve o moderado (soporte limitado o extenso), que acuden al Centro Ocupacional de Ampans. El tutor acepta la participación de su tutorizado en el estudio. Las personas con D.I. aceptan participar de forma voluntaria en el proyecto.
- Muestra 2: Alumnos entre 7 y 13 años (ambos inclusive), de ambos sexos con un nivel de D.I. leve o moderado (soporte limitado o extenso), que acuden a la Escuela Especial Jeroni de Moragas de Ampans. El tutor acepta la participación de su tutorizado en el estudio. Las personas con D.I. aceptan participar de forma voluntaria en el proyecto.

4.3. Criterios de exclusión para las muestras

Diagnóstico actual de presencia de alteraciones de la conducta y/o problemas de salud mental añadidos a la propia discapacidad. Presencia de déficits visuales, auditivos y/o motóricos muy graves y de tal magnitud que afecten en su totalidad la realización de las tareas (ejercicios). No aceptación del consentimiento informado.

4.4. Aplicación:

- Muestra 1:

Para cada persona se ha creado una carpeta con código CDR sólo conocida por los responsables del proyecto. En este CDR se registraron las siguientes características clínicas: 1) historia personal, 2) historia familiar, 3) fenotipo conductual, 4) anomalías congénitas mayores, 5) fenotipo dismórfico.

En esta muestra 1 (adultos) los sujetos se dividieron en cuatro grupos en función de si se trata de personas con síndrome de Down envejecidas – no deterioradas -, personas con etiología X-Frágil asociada a comportamientos de defensa táctil e importante déficit de atención, personas con epilepsia, y personas que, aún manteniéndose en el Centro Ocupacional, presentan un nivel cognitivo ligeramente superior al del resto del grupo. Si bien la muestra es reducida, la representatividad de las personas con D.I. es clave en este proyecto y, por lo tanto, la casuística observada es la que nos debe dar más información sobre la relación entre PREVIRNEC y D.I..

Dentro de cada CDR se ha contemplado una plantilla de funcionamiento diario de la sesión.

Para cada sujeto, aparte de los datos anteriormente citados, se ha realizado una exploración psicopatológica, conductual y una valoración neuropsicológica (debemos tener en cuenta que no se han podido administrar las pruebas sugeridas por el Instituto Guttmann, puesto que no son pruebas ni adaptadas ni validadas para una persona con D.I..

Se han administrado:

. *Psychiatric Assessment for Adults with Developmental Disabilities (Mini PAS-ADD)* (Prosser et al.): test que valora la presencia de psicopatología y alteraciones de la salud mental en personas con D.I..

. *Escala de Conductas Anormales (ABC-ECA)* (Aman et al.): escala de valoración de la semiología conductual.

. *Figura de Rey Copia y Memoria* (Rey Osterrryech et al.): test que valora la capacidad de planificación y la memoria visual, así como las destrezas viso-constructivas.

. *Evocación categorial semántica de animales (ECSA) y evocación fonológica* (pertenecen a la batería COWA): prueba que valora la capacidad de acceso al material léxico y fonológico almacenado.

. *Test Barcelona Completo – Versión D.I.* (Peña, Esteba-Castillo, y Novell): se trata e u test que aporta una visión amplia de las funciones cognitivas dirigido a personas con D.I.. Permite realizar perfiles cognitivos de acuerdo a unos percentiles establecidos.

• **Muestra 2:**

Para cada persona se ha creado una carpeta con código CDR sólo conocida por los responsables del proyecto. En este CDR se registraron las siguientes características clínicas: 1) historia personal, 2) historia familiar, 3) fenotipo conductual, 4) anomalías congénitas mayores, 5) fenotipo dismórfico.

Dentro de cada CDR se ha contemplado una plantilla de funcionamiento diario de la sesión.

Para cada sujeto, aparte de los datos anteriormente citados, se ha realizado una exploración psicopatológica, conductual y una valoración neuropsicológica.

Se han administrado:

. *Psychiatric Assessment for Adults with Developmental Disabilities (Mini PAS-ADD)* (Prosser et al.): test que valora la presencia de psicopatología y alteraciones de la salud mental en personas con D.I..

. *Escala de Conductas Anormales (ABC-ECA)* (Aman et al.): escala de valoración de la semiología conductual.

A nivel cognitivo, y a diferencia de la muestra 1, se han podido aplicar las pruebas acordes al trabajo previo llevado a cabo por el Instituto Guttmann, excepto las tareas ejecutivas, con las que hemos debido realizar una adaptación del test correspondiente en el área cognitiva ejecutiva – flexibilidad mental – (en estos momentos sometida a proceso de validación)

Atención	Dígitos WISC-IV
	TMT parte A
Velocidad de procesamiento de la información	Claves WISC-IV
	Animales WISC-IV
Comprensión verbal	Semejanzas WISC-IV
	Comprensión WISC-IV
Percepción	Figuras incompletas WISC-IV
	Cubos WISC-IV
Memoria	Letras y números del WISC-IV
	Memoria de historias TOMAL

Funciones Ejecutivas	Mano / dedo
----------------------	-------------

Una vez conocidos los resultados de la exploración, se ha utilizado la semiología cognitiva para establecer las prioridades en el plan de intervención.

En cada una de las muestras, cada persona ha recibido, diariamente, una sesión de estimulación cognitiva informatizada de aproximadamente una hora de duración (si bien se calcula que el trabajo directo ha sido de unos 45 minutos aproximadamente).

El lugar de aplicación ha sido el aula-taller del Centro Ocupacional y una aula de la Escuela. Cada una de estas aulas dispone de 7 PC con las características programáticas necesarias para la instalación del Programa de Telerehabilitación (entre ellas Java y navegador Mozilla).

Previo a las primeras sesiones se ha realizado una adaptación de los periféricos en función de las necesidades de cada persona.

Después de cada sesión, los terapeutas han actualizado, de forma diaria, las plantillas incluidas en el CDR. Paralelamente, cada semana se ha llevado a cabo un vaciado de los resultados por sesión, por bloque y por área.

En función del porcentaje de aciertos de la tarea (infraterapéutico < 64%; terapéutico 65% - 85% o supratrapéutico > 85%) se han replanificado las sesiones de acuerdo a las áreas cognitivas que se considere priorizar.

Las personas cuya función ha sido realizar la reprogramación semanal han sido las terapeutas responsables de cada grupo. Éstas, recibieron formación sobre el funcionamiento del programa PREVIRNEC en las instalaciones del Instituto Guttmann.

En cualquier momento, las terapeutas están conectadas a la red de PREVIRNEC para cualquier duda, por medio de un espacio "moodle", previamente creado para esta finalidad. Por otra parte, se dispone de un cronograma de reuniones bisemanales para cualquier aclaración, duda que genere el Programa.

Respecto a la metodología de los datos obtenidos, los dos ficheros son de MS Excel para el análisis estadístico, y se han leído con el programa IBM SPSS versión 19. Se ha comprobado que todas las variables cuantitativas (puntuaciones logradas) siguen una distribución normal mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Podemos asumir que todas las variables cuantitativas tienen un comportamiento paramétrico (prueba de Kolmogorov-Smirnov, $p > 0'05$). Al tratarse de datos aparejados (puntuaciones antes y después) de distribución normal se ha aplicado la prueba T de Student para datos aparejados. La obtención de una diferencia significativa ($p < 0'05$) indicará que las puntuaciones de antes y después son estadísticamente diferentes y que podrían atribuirse a los acontecimientos que se han sucedido entre las dos observaciones.

El contraste entre el antes y el después de la única variable cualitativa (número de errores en el "trail making") se ha realizado mediante una prueba de Xi cuadrado con los resultados agrupados (0 – sin errores; 1 – uno o más errores).

Por otra parte, es preciso tener en cuenta que la evaluación cualitativa que presentamos se ha realizado por medio de entrevistas formales, informales, y del vaciado de los CDR de cada una de las sesiones.

5. Resultados

La muestra inicial fue de 28 personas. En la muestra 1 se han dado 4 “missings”; por lo tanto, los datos finales de comparaciones entre línea basal y post-intervención corresponde a un total de 24 personas. En las dos muestras, la media de sesiones de trabajo ha sido de 24.

Podemos observar en la gráfica siguiente las variables cognitivas contrastadas y agrupadas en dimensiones correspondientes a: memoria, atención y funciones ejecutivas de la Muestra 1.

Dimensión	DIFERENCIA DE MEDIANAS (Antes – Después)			
	VARIABLE *			p-VALOR
Memoria	AR**		-1,100	0,307
	Imm total	-1,000		0,574
Atención	DD Span		-0,400	0,168
	Serie ***	-0,200		0,705
Funciones ejecutivas	WM Span		-0,400	0,223
	Planificación		-1,000	0,096
	Inter OK		0,889	0,901
	ECSA		-0,100	0,868
	Alimentos	-0,400		0,599
	Palabras por p	-1,500		0,557
	Abstracción	1,600		0,182
	Situaciones	-1,000		0,177

Variables contrastadas: puntuaciones iniciales con puntuaciones finales **AR=A6-A5
 ***Serie=Serie Auto D + Serie Auto I

El análisis, desde el punto de vista cuantitativo para la **Muestra 1** (personas de Centro Ocupacional adultas), evidencia que ninguno de los contrastes genera ningún nivel de significación estadística en ninguna de las áreas cognitivas valoradas. No se observan diferencias significativas en los cambios de puntuación entre el antes y el después.

Esto no quiere decir que no haya diferencias entre el estado pre y post, sino que los sujetos observados no permiten encontrarlas.

Desde el punto de vista cualitativo, es preciso destacar la evolución que se ha dado en el grupo de personas que presentan epilepsia que, una vez adaptados los periféricos (y por lo tanto disminuido su enlentecimiento), son el grupo que se ha motivado rápidamente y ha cogido un buen ritmo de trabajo en las sesiones. Ello ha permitido que desde iniciar las sesiones con una ratio de 3:1, éstas han finalizado con ratio 7:1.

El grupo de personas con síndrome de Down envejecidas, el trabajo ha sido mucho más lento, precisando de mucha rutina en la ejecución de los ejercicios, pero detectando capacidad para realizar un aprendizaje.

El grupo con etiología X-Frágil se ha constatado como el grupo que tiene una mayor dificultad, en el sentido que no pueden aprovecharse todas las actividades contempladas en PREVIRNEC. Se ha debido de repetir de forma continuada las actividades de memoria y atención, observándose cierto aprendizaje (muy lento) a medida que van aumentando las repeticiones a lo largo de los ensayos. Personas que al inicio de las sesiones no eran capaces de mantenerse atentas haciendo la actividad durante tres minutos, han conseguido realizar la actividad estimulativa durante 20 minutos (eso sí, con mucho refuerzo y apoyo y con una ratio 1:1).

Respecto a la Muestra 2, desde el punto de vista cuantitativo:

Se han observado diferencias significativas en los contrastes de antes y después en dos dimensiones:

. La primera es la mejora observada en la velocidad del procesamiento de la información, con una disminución del tiempo de respuesta (destacando que son todos los subtests de la dimensión “velocidad” los que han mejorado – incluye: llaves, animales azar, animales ordenados, animales totales -).

. Por otro lado aparecen diferencias estadísticamente significativas en el dominio visuo-perceptivo en la variable de figuras incompletas.

Esto quiere decir que la diferencia de puntuaciones entre el antes y el después es estadísticamente significativa y puede atribuirse a los acontecimientos que se han sucedido entre una observación y la otra.

DIMENSIÓN	VARIABLE *	DIFERENCIA DE MEDIANAS (Antes – Después)		p-VALOR
Memoria de trabajo	Dígitos inversos		-0,143	0,583
Atención	Dígitos directos		0,143	0,780
	Trail Making Errors**		-	0,343
	Trail Making (tiempo en segundos)		6,299	0,533
Velocidad	Llaves Punto		-5,929	0,006
	Animales Azar		-5,929	0,037
	Animales Ordenados	-9,143		0,002
	Animales Total		-15,786	0,002
Comprensión verbal	Semblanzas		-0,692	0,304

	Comprensión	-0,071		0,897
Percepción	Cubos PD		-2,308	0,165
	Figuras incompletas	-2,000		0,046
Funciones ejecutivas	Dedo / Mano OK		-4,929	0,096
	Cubos PD	-2,308		0,165

Variables contrastadas: puntuaciones iniciales con puntuaciones finales ** Variable cualitativa; agrupada en: ningún error (0), con errores (1 o más)

6. Conclusiones

Desde un punto de vista cualitativo, consideramos que es preciso destacar la aportación que el grupo de trabajo PREVIRNEC-DI puede aportar, y que se fundamentaría en tres ejes: adaptaciones del entorno físico; adaptaciones del programario y adaptaciones del entorno actividades como tales:

- Adaptación del entorno físico:
- Adaptación del aula: características; distancia entre PC's
- Adaptación de PC's: periféricos; pantalla táctil
- Adaptaciones del programario
- Ratio en función de las variables edad / nivel de soporte / etiología
- Tipo de "feedback" y adecuación
- Organización en el contexto, ya sea escuela, ya sea centro ocupacional
- Adaptaciones de actividades
- Adecuación de los contenidos y nuevas propuestas en función de la edad, nivel de soporte y etiología.

7. Referencias bibliográficas

Galaburda, A.M.; Pascual-Leone, A. (2006). *Mechanisms of plasticity and behavior*. In: Feinberg, T.E.; and Farah, M.J., editores. Behavioral Neurology and Neuropsychology. New York: McGraw-Hill, 57-70.

Junqué, C. (1999). Secuelas neuropsicológicas del traumatismo craneoencefálico. *Rev. Neurol.* 28: 423-429

Ponsford, J.; Kinsella, G. (1991) The use of rating scale of attentional behaviour. *Neuropsychological Rehabilitation.* 1:241-257

Prosser, H.; Moss, S. y col. (1998). *Psychiatric assessment for adults with developmental disabilities (mini PASS-ADD)*. Hester Adrian Research Centre, University of Manchester. England

Raymont, V.; Grafman, J. (2006) Cognitive neural plasticity during learning and recovery from brain damage. *Prog. Brain Res.* 157: 199-206

Ruff, R.M.; Light, R.L. y col. (1996). *Benton Controlled Oral Word Association Test (Cowa)*. University of California. San Diego. USA

Wechsler, D. (2004). *The Wechsler intelligence scale for children*—fourth edition. London: Pearson Assessment.

Whyte, J. (2006). Using treatment theories to refine the designs of brain injury rehabilitation treatment effectiveness studies. *J. Head Trauma Rehabil.* 21: 99-106