

ÍNDEX MEMÒRIA

Índex	2
Resum	4
Agraïments	6
1. Objectiu del projecte	7
2. La paràlisi cerebral	8
2.1. La paràlisi cerebral infantil	8
2.2. Tipus de paràlisi cerebral infantil	10
2.2.1. Classificació clínica	10
2.2.2. Classificació topogràfica en funció de l'extensió del dany cerebral.	11
2.3. Causes i efectes	11
2.4. Tractaments	15
3. Estudi de mercat	22
3.1. Cadires de rodes	23
3.2. Seients / cadires	34
3.3. Bipedestadors	43
3.4. Caminadors	55
3.5. Posicionadors	60
3.6. Altres	68
4. Normativa i referències	70
4.1. Normativa	70
4.2. Bibliografia	72
4.3. Pla de la gestió de la qualitat aplicat a la redacció del projecte	
5. Especificacions del disseny	76
5.1. Aspectes a tenir en compte	76
5.2. Beneficis del dispositiu	77
6. Anàlisi de solucions	79
6.1. Primeres idees	79
6.2. Modificacions i millores	86

7. Descripció del producte	87
7.1. Estructura	90
7.2. Recolzacaps	97
7.3. Respatller	99
7.4. Seient	102
7.5. Recolzapeus	107
7.6. Technoformes	110
8. Planificació	113

RESUM

Aquest projecte tractarà de conèixer el món de la paràlisi cerebral infantil, fent referència als tipus de paràlisi, les causes que la provoquen, els efectes i els tractaments que existeixen, així com les necessitats amb que es troben a diari els nens amb aquesta malaltia. A més a més s'observaran els diferents aparells de rehabilitació per aquests nens.

Posteriorment al haver adquirit aquests coneixements es disposarà a la realització del disseny d'un dispositiu de rehabilitació per nens amb paràlisi cerebral, on es tindran en compte tots els factors que poden influir perquè els permeti aconseguir fer una teràpia física per millorar la seva condició i al mateix temps tingui una resposta emocional, on es pugui divertir.

RESUMEN

Este proyecto tratará de conocer el mundo de la parálisis cerebral infantil, haciendo referencia a los tipos de parálisis, las causas que la provocan, los efectos y los tratamientos que existen, así como las necesidades con que se encuentran a diario niños con esta enfermedad. Además se observaran los diferentes aparatos de rehabilitación para estos niños.

Posteriormente al haber adquirido los conocimientos se dispondrá a la realización del diseño de un dispositivo de rehabilitación para niños con parálisis cerebral, en que se tendrá en cuenta todos los factores que puedan influir para que les permita conseguir hacer una terapia física para mejorar su condición y al mismo tiempo tenga una respuesta emocional, donde pueda divertirse.

ABSTRACT

This project will try to know the world of infantile cerebral paralysis, making reference to the types of paralysis, the causes that make it, the effects and the treatments that exist, as well as the needs whereupon are everyday children with this disease. In addition it will be observed the different tools for rehabilitation for these children.

Later, to acquire these knowledge, we will get ready to the accomplishment of the design of a rehabilitation device to children with cerebral paralysis, in which it will considerer all the factors that can influence to make a physical therapy to improve his condition and the same time, it has an emotional answer, where it can be amused.

AGRAIMENTS

Agraïm profundament tot el temps, dedicació, suport i paciència que han tingut les nostres famílies, així com tots els professors, professionals, amics, empreses i tota la gent que ha fet possible aquest projecte.

Moltes gràcies a tots i totes.

1. OBJECTIU DEL **PROJECTE**

Som dos estudiants de la UPC, que estem realitzant la carrera d'enginyeria mecànica i estem fent la branca biomèdica. En la recerca de la realització d'un projecte relacionat amb la nostra especialitat i amb la branca biomèdica, se'ns va proposar el disseny d'un gronxador per a rehabilitació de nens amb paràlisi cerebral.

En la primera part d'aquest projecte, com a objectiu ens marquem adquirir el màxim de coneixement sobre la paràlisi cerebral: els tipus de paràlisi cerebral , les causes que la provoquen, els efectes, els tractaments que existeixen... per així descobrir totes les necessitats d'aquests nens. En aquesta part també mencionarem diversos aparells comercials utilitzats per a la rehabilitació dels nens amb paràlisi i es començarà a plantejar el disseny d'un gronxador basant-nos en el realitzat per una estudiant de disseny de l'escola elissava

Aquest projecte es dedicarà al disseny d'un gronxador per a rehabilitació de nens amb paràlisi cerebral; es tindran en compte tots els paràmetres necessaris per al compliment tant pedagògic com terapèutic alhora mantenint la finalitat de ser una diversió pel nen sense perdre els conceptes de protecció seguretat pel mateix nen, ja que els nens amb paràlisi tenen una petit impediment natural alhora d'utilitzar-lo.

2. LA PARÀLISI CEREBRAL

La paràlisi cerebral és un patiment que principalment es caracteritza per la inhabilitat de poder controlar completament les funcions del sistema motor. Això pot incloure espasmes o rigidesa en els músculs, moviments involuntaris i/o trastorns en la postura o mobilitat del cos.

La paràlisi cerebral no és una malaltia, no és contagiosa i no és progressiva. És causada per una lesió en una o més àrees específiques del cervell i no dels músculs.

En general, la paràlisi cerebral no es diagnostica fins que el nen té 18 mesos de vida. Aproximadament dos o tres de cada mil nens pateixen paràlisi cerebral i, en els EE.UU, entre 550.000 i 764.000 nens i adults la pateixen, segons la Fundació per l'Investigació i Educació sobre la Paràlisi Cerebral dels Estats Units (United Cerebral Palsy Research and Educational Foundation UCP).

2.1. La paràlisi cerebral infantil

La paràlisi cerebral es un trastorn permanent que afecta la psicomotricitat del pacient. En el nou consens internacional, es proposa com a definició: "La paràlisi cerebral descriu un grup de trastorns del desenvolupament psicomotriu, que causen limitació de l'activitat del malalt, atribuïda a problemes en el desenvolupament cerebral del fetus o del nen. Els desordres psicomotrius de la paràlisi cerebral estan normalment acompanyats de problemes sensitius, cognitius, de comunicació i de percepció, i en algunes ocasions, de trastorns del comportament."

L'incidència de la malaltia en països desenvolupats és aproximadament 2-2,5 malalts per cada mil naixements. Aquesta incidència no baixa en els últims 60 anys, malgrat els avenços com la monitorització de les constants vitals dels fetus. La paràlisi cerebral no té cura coneguda, l'intervenció mèdica apareix com una ajuda. Aquests tractaments per al desenvolupament personal del pacient s'introdueixen en la seva vida quotidiana fins la seva mort.

Aquesta lesió es pot produir abans, durant o després del naixement. Entre el 0,1 i 0,2% dels nens que pateixen alguna forma de paràlisi cerebral; en el cas de nadons i prematurs o de baix pes, aquesta xifra augmenta fins a l'1%.

Durant el període maduratiu del sistema nerviós central poden presentar-se determinades influències que provoquen danys en aquest, ja siguin en les etapes en el que el nadó s'està formant en el ventre de la mare, en el moment de néixer o després de néixer.

Quan això passa específicament al cervell, poden aparèixer trastorns motors, psíquics, de conducta, auditius, òptics o del llenguatge, poden arribar a constituir un grup de síndromes que originen retard en el desenvolupament psicomotor entre els que es troben la paràlisi cerebral.

La paràlisi cerebral és la primera causa d'invalidesa en la infància. El nadó que la pateix aquest trastorn presenta afeccions motrius que l'impedeixen un desenvolupament normal. La psicomotricitat es troba afectada en gran mesura, on la relació entre raonament i moviment està malmesa i com a conseqüència el desenvolupament d'habilitats que es desprenen d'aquesta relació.

El problema es va contemplar com a neurofisiològic i es va insistir en que la causa de la incapacitat motora dels pacients obeïa principalment a la alliberació de modalitats reflexes anormals de la postura i dels moviments, al perdre's l'inhibició normal que exerceix els centres superiors del SNC.

Múltiples factors la produeixen, el major percentatge es produeix en el moment del naixement on per diferents motius es pot produir una hipòxia de cervell, lesionant zones d'aquest. Aquesta lesió provoca diferents discapacitats com trastorns de la postura i el moviment que poden estar acompanyats o no, de convulsions, retards mentals, problemes visuals, auditius i de llenguatge.

La paràlisi cerebral no es produïda per una sola causa, com la varicel·la o la rubèola. Més aviat és un grup de trastorns relacionats entre si que tenen causes diferents. Quan els metges tracten de descobrir la causa de la paràlisi cerebral d'un nen en particular, observen el tipus de paràlisi, l'historial mèdic de la mare i el nen, i l'inici del trastorn, a més a més els símptomes són tan diferents d'un nen a un altre que la classificació com a "paralític cerebral" és d'escassa informació per a un posterior pronòstic, ja que existeixen casos molt greus i altres de molt lleus.

La majoria dels casos tenen possibilitats de rehabilitació tenint en compte la magnitud del dany cerebral, l'edat del nen, el grau de retard mental, atacs epilèptics i problemes que poden estar associats. L'aspecte motor pot ser modificat de manera favorable si el tractament comença en edats primerenques evitant retardar encara més la adquisició i l'aprenentatge de determinades conductes motrius.

La rehabilitació es podria considerar com un conjunt de tractaments mitjançant els quals una persona incapacitada es col·loca mental, física, ocupacional i laboralment en condicions que possibiliten un desenvolupament el més proper possible al d'una persona normal dins del seu medi social.

2.2. Tipus de paràlisi cerebral infantil

La paràlisi cerebral és un terme que agrupa un grup de diferents condicions. S'ha de tenir en compte que no hi ha dos persones amb paràlisi cerebral amb les mateixes característiques o el mateix diagnòstic.

S'han realitzat diferents classificacions segons aspectes que es produeixen en la paràlisi cerebral, com poden ser:

2.2.1. Classificació clínica:

Paràlisi cerebral espàstica: Espasticitat significa rigidesa; les persones que tenen aquest tipus de paràlisi tenen molta dificultat per controlar alguns o tots els seus músculs, creant contraccions involuntàries que fan que els músculs tendeixin a estirar-se i debilitar-se, i sovint són els que aguanten els seus braços, cames o cap. Aquesta contracció involuntària provoca la rigidesa i escurçament dels músculs i interfereix en diferents moviments i funcions: deambulació, manipulació, equilibri, parla, deglució, etc. La paràlisi cerebral espàstica es produeix, normalment quan les cèl·lules nervioses de la capa externa del cervell o escorça no funcionen correctament.

Quan hi ha una afectació de la escorça motora o vies subcorticals intracerebrals, principalment la via piramidal (és la forma clínica més freqüent de paràlisi cerebral). La seva principal característica es la hipertonia, que pot ser tan espasticitat com rigidesa. Es reconeix mitjançant una resistència contínua o plàstica a un estirament passiu a tota l'extensió del moviment.

Paràlisi cerebral atetoide o distònica: Les persones que pateixen aquest tipus de paràlisi cerebral tenen uns músculs que canvien ràpidament de tous a tensos. Els seus braços i les seves cames es mouen d'una manera descontrolada, i potser difícil atendre'ls degut a que tenen dificultat per controlar la seva llengua, la respiració i les cordes vocals. La paràlisi cerebral disquinètica o distònica, és el resultat de que la part central del cervell no funciona correctament.

Quan hi ha afectació del sistema extrapiramidal (nuclis de la base i les seves connexions: caudat, putamen, pà·lid i subtalàmic). Es caracteritza per l'alteració del to muscular amb fluctuacions i canvis bruscos del mateix, aparició de moviments involuntaris i persistència molt manifesta de reflexes arcaics. Els moviments son de diferents tipus: corea, atetosis, tremolor, bal·lisme i distonies.

Paràlisi cerebral atàxica: La paràlisi cerebral atàxica fa que les persones que la pateixen tinguin dificultat per controlar l'equilibri i si aprenen a caminar ho faran d'una manera bastant inestable, també son propensos els afectats a tenir moviments incontrolats en dits i mans, cames i braços, una parla tremolosa, moviment ocular, mecanismes d'empassar, etc. La paràlisi cerebral atàxica es produeix perquè el cerebel a la base del cervell no funciona correctament.

Es distingeixen tres formes clíniques ben diferenciades que tenen en comú l'existència d'una afectació cerebel·losa amb hipotonia, incoordinació del

moviment i trastorn de l'equilibri en diferents graus. En funció del predomini d'un o altre símptoma i la associació o no, amb signes d'afectació a altres nivells del sistema nerviós es classifiquen en: Diplegia espàstica, atàxia simple i síndrome del desequilibri.

Paràlisi cerebral mixta: Es troben combinacions de diversos trastorns motors i extrapiramidals en diferents tipus d'alteracions del to i combinacions de diplegia o hemiplegia espàstiques, sobretot atetòsics. Les formes mixtes són molt freqüents.

2.2.2. Classificació topogràfica en funció dels membres afectats.

El sufix plegia significa absència de moviment, quan hi ha algun tipus de mobilitat s'utilitza el sufix plegia (quadriparesies, tetraparesies, hemiparesies i monoparesies).

- Quadriplegia: estan afectats les quatre extremitats del cos.
- Tetraplegia: afectació global incloent tronc i les quatre extremitats, amb un predomini de l'afectació en els membres superiors.
- Triplegia: afectació de les extremitats inferiors i una de superior.
- Diplegia: afectació de les quatre extremitats amb un predomini en extremitats inferiors.
- Hemiplegia: està afectat un sol costat del cos (hemicos), i dins d'aquest el més afectat és el membre superior.
- Doble hemiplegia: quan existeix una afectació de les quatre extremitats, però molt més evident en un hemicos, comportant-se funcionalment com una hemiparèsia.
- Paraplegia: són molt poc freqüents, afecten només als membres inferiors.
- Monoplegia: afecta a un sol membre (braç o cama), aquests casos són poc comuns.

2.3. Causes i efectes de la paràlisi cerebral infantil

Les causes es classifiquen segons l'etapa on s'ha produït el dany al cervell que s'està formant, creixent i desenvolupant-se. Es classificaran com causes prenatales, perinatales o postnatales.

Causes prenatales: es donen aproximadament en un 35% i són causades per diverses condicions desfavorables durant el període de gestació.

- Anòxia prenatal (circulars al coll, patologies placentàries o del cordó): Implica la falta d'oxigen quasi total en els teixits, llavors si no arriba oxigen al cervell provoca la paràlisi en el fetus.
- Hemorràgia cerebral prenatal: com qualsevol hemorràgia cerebral, pot provocar un trombosi que com a conseqüència pot comportar la paràlisi.

- Infecció prenatal. (toxoplasmosi, rubèola, etc.): Quan una dona embarassada contrau una infecció pot tenir riscos greus pel fetus podent-li transmetre greus malalties.
- Factor Rh: la incompatibilitat Rh entre mare i fetus pot fer que el sistema immunitari de la mare pugui aglutinar i fagocitar els hematies no reconeguts del fetus.
- Exposició a radiacions: l'exposició del fetus de radiació fins a 10 rads, implica un alt risc pel fetus.
- Ingestió de drogues o tòxics durant l'embaràs: el consum de substàncies tòxiques durant l'embaràs pot transmetre addicció, avortament, naixement prematur, lesió cerebral al fetus.
- Desnutrició materna (anèmia): durant l'embaràs, la mare nodreix el fetus, una falta de nutrició desnobreix el fetus.
- Amenaça d'avortament: el possible naixement prematur, que es pot produir entre les 7 i 12 primeres setmanes de gestació, pot donar lloc a la incompleta formació del fetus.
- Prendre medicaments contraindicats pel metge: com a la ingestió de drogues, els medicaments influeixen directament sobre el fetus.
- Mare massa gran o massa jove: la poca o obsoleta adaptació de la mare a l'embaràs, pot crear una amenaça d'avortament.

Causes perinatals: estan presents en el 55% dels casos. Poden ocasionar-se per anòxia ocasionada per una obstrucció del cordo umbilical, traumatisme cranial per fòrceps durant el part, situacions de patiment fetal, part allargat, etc.

Són les més conegudes y de major incidència, afecta al 90 % dels casos.

- Prematuritat: el naixement del fetus amb una falta de desenvolupament complet.
- Baix pes al néixer: igual que la prematuritat, implica una dificultat en el desenvolupament del nadó.
- Hipòxia perinatal: al fetus li falta oxigen suficient en el moment del part.
- Trauma físic directe durant el part.
- Mal ús i aplicació de instruments (fòrceps).
- Placenta prèvia o despreniment: es produeix quan la placenta es desplaça a la part inferior de l'úter i genera una complicació al part, impedit la sortida del fetus.
- Part prolongat i/o difícil: aquest fet comporta un patiment del fetus.
- Presentació pelviana amb retenció de cap: degut a l'estretament pèlvic de la mare impedeix el pas lliure del cap del nadó, que és la part més gran del mateix.

- Asfíxia per circulars al coll (anòxia): falta quasi total d'oxigen als pulmons.
- Cianosi al néixer: és la coloració blavosa de la pell, mucoses i a les bases de les ungles; habitualment deguda a l'existència de com a mínim un 5g % d'hemoglobina reduïda en la sang circular o de pigments hemoglobínics anòmals en els hematies o glòbuls vermells.
- Broncoaspiració: aspiració accidental de líquids o aliments per les vies respiratòries, aquestes queden obstruïdes i impedeixen la respiració normal.

Causes posnatales: apareixen en un 10% dels casos i són deguts a traumatismes cranials, infeccions, accidents vasculars, etc. Que acaben afectant el funcionament del cervell.

- Traumatismes cranials: qualsevol tipus d'impacte dur a la zona cranial pot produir efectes negatius en el funcionament del cervell.
- Infeccions: algunes infeccions en nadons, com la meningitis i la meningoencefalitis inflamen les membranes cerebrals i medul·lars i no permeten el bon funcionament del cervell i/o medul·la.
- Intoxicacions: qualsevol intoxicació amb metalls pesats o tòxics com el plom o l'arsènic poden produir varietat de danys, inclòs el cerebral.
- Accidents vasculars cerebrals.
- Epilèpsia.
- Febres altes amb convulsions.
- Accidents per descarregues elèctriques: els nervis transmeten la descarrega al cervell produint una sobrecarrega en aquest.
- Encefalopatia per anòxia: és un dany al cervell i al sistema nerviós que es presenta com una complicació de trastorns hepàtics.

En la paràlisi cerebral es produeixen una sèrie d'efectes directament relacionats i comuns en moltes de les patologies conegudes. Els nens amb paràlisi cerebral no poden controlar alguns o tots els seus moviments. Alguns poden estar molt afectats en tot el seu cos, d'altres poden tenir dificultats per parlar, caminar o per fer servir les mans.

Altres són incapaços de asseure's sense recolzament, necessitaran ajuda per la majoria de tasques diàries.

Un nen amb paràlisi cerebral pot tenir algun o la majoria dels següents efectes, lleugera o més greument:

- Un dels efectes més comuns és el relacionat amb activitat involuntària dels músculs, això provoca moviments lents i vacil·lants, rigidesa, debilitat, espasmes musculars...

- Retard mental: afecta aproximadament a dos terços del total de los pacients. És el més freqüent en nens amb cuadriplegia espàstica.
- Problemes d'aprenentatge: si els nens no poden controlar els seus moviments o no poden parlar, sovint es creu que tenen una discapacitat mental. Encara que alguns nens amb paràlisi cerebral tenen problemes d'aprenentatge, això no és sempre així, inclòs poden tenir un coeficient d'intel·ligència més alt de lo normal.
- Si el nen té problemes d'aprenentatge, que poden ser lleus, moderats o greus, significa que aprèn amb lentitud, a vegades determinades tasques com llegir, dibuixar, sumar o restar degut a que una zona del seu cervell està malmesa. Si el problema no es correspon a l'intel·ligència general del nen, es denomina "dificultat específica d'aprenentatge", que es particularment comú en els nens amb paràlisi cerebral.
- Anormalitats oftalmològiques (estrabisme, ambliopia, nistagme, errors de refracció): el més comú és l'estrabisme que pot necessitar de ser corregit amb ulleres, on en els casos més greus amb una operació. Els problemes d'ulls més seriosos són menys freqüents. Alguns nens poden tenir un defecte cortical. Això vol dir, que la part del cervell que és responsable de la interpretació de les imatges que el nen veu no funciona amb normalitat. En pocs casos, el nen es pot quedar cec però en la majoria dels casos els nens amb aquest defecte només té dificultat per desxifrar els missatges que reben des dels seus ulls, per exemple, quan aprenen a llegir.
- Dèficit auditius: els nens que tenen paràlisi cerebral atetoide són és propensos que altres a tenir problemes auditius greus, encara que no es el cas dels que pateixen un altre tipus de paràlisi cerebral.

Tot i això, aquests nens poden tenir infeccions a l'oïda com qualsevol altre nen, que poden causar un lleuger problema auditiu que li provocaria més dificultats per aprendre a parlar.

- Trastorns de comunicació: la capacitat de comunicar-se d'un nen afectat per paràlisi cerebral va a dependre en primer lloc del seu desenvolupament intel·lectual, que hi ha que estimular des del principi. La seva capacitat de parlar també dependrà de l'habilitat per controlar els petits músculs de la boca, la llengua, el paladar i la cavitat bucal.

Les dificultats per parlar que tenen els paralítics cerebrals acostumen a anar lligades a les d'empassar i mastegar, encara que l'intervenció conjunta de diversos professionals l'ajudaran en aquest problemes.

- La majoria dels nens afectats podran exercir en alguna mesura la comunicació verbal mentre que altres podran beneficiar-se de l'utilització de sistemes augmentatius de la comunicació, com per exemple, comunicadors de taulell o altres ajudes tecnològiques.

- Atacs convulsius: en una tercera part del total dels pacients; s'observa amb més freqüència en nens amb hemiplegia espàstica
- Altres efectes que es produeixen són, com per exemple, la deficiència del desenvolupament, dificultat del control de la temperatura corporal, problemes per controlar el pes així com problemes alimentaris, reflux gastroesofàgic i problemes emocionals o de comportament (en especial, dèficit d'atenció amb hiperactivitat, depressió).

2.4. Tractament de la paràlisi cerebral infantil

La paràlisi cerebral és una malaltia que no té cura, això implica que alhora d'aplicar un tractament el que es busca és una millora de la vida de cada dia dels nens.

A continuació es farà cap als principals punts de vista terapèutics per saber com s'ha tractat la paràlisi cerebral durant la història.

Al llarg de la història han existit molts mètodes per tractar a nens amb paràlisi cerebral. Aquesta varietat s'extendeix per la gran diversitat de quadres clínics que ens podem trobar en un mateix diagnòstic. Alguns dels mètodes de tractament ideats en al segona meitat del segle passat, són els de: Temple-Fay, Doman-Delacato, Bobath, Kabat, Rood, Pëto, Le Métayer, Votja, etc. Alguns d'aquests autors van treballar específicament en el camp de la paràlisi cerebral i altres amb pacients amb altres trastorns neurològics.

Per al fisioterapeuta és interessant conèixer l'evolució del principis teòrics dels diferents mètodes, la seva aplicació terapèutica i com els seus fundadors van guiar els seus principis segons els coneixements clínics de cada època. El coneixement de cada punt de vista mostra com al llarg dels anys, s'ha obtingut una major comprensió de les disfuncions central del moviment. Alguns dels mètodes més coneguts que s'han utilitzat en els últims 60 anys són els següents:

- Mètode de DOMAN-DELACATO:

Aquest mètode està basat en el de Temple-Fay. Fay va pensar que el nen amb lesió cerebral haria de començar a aprendre els patrons de moviment passant pels diferents estadis d'evolució de l'espècie animal. Va pretendre reorganitzar el moviment a partir de la repetició dels esquemes de moviment dels amfibis i rèptils.

Per l'execució del tractament es precisaven diverses persones i es necessari realitzar-lo vaires vegades al dia, amb una sèrie d'exercicis moltes vegades de caràcter passiu per part del nen.

El mètode dona esperança als pares donant expectatives de curació del seu fill, si segueixen rigorosament el programa de tractament. Tot i que a nivell mèdic ni a nivell terapèutic s'ha donat suport a aquest mètode encara que sigui popular.

- Mètode VOTJA:

Aquest mètode basa el seu desenvolupament neuromotor en el principi locomotor. Voja va basar el seu tractament en l'estimulació de determinats reflexes posturals complexos com instrument per obtenir moviments coordinats. A partir dels esquemes de la reptació reflexa i el volteig reflex, existeixen tres components inseparables: la reactivitat postural (control automàtic del cos en el temps i en l'espai), el mecanisme de reorientació i els moviments fàssics.

El principi terapèutic consisteix en desenvolupar la reactivitat postural per arribar a la reorientació i a la motricitat fàssica.

Com a tècnica de tractament utilitza la reptació reflexa, que és un "complex coordinat" i s'activa amb la totalitat de les parts del cos. Utilitza estimulacions propioceptives adequades per provocar emoció coordinada decúbit ventral (pressions dirigides a una o varies zones reflexògenes). Un inconvenient d'aquest mètode es que provoca oposició i plors en el nen. Alguns fisioterapeutes l'abandonen per les experiències negatives que presenta el nen davant de l'imposició de maniobres que moltes vegades no són acceptades, creant una situació de tractament manual sense conseqüència funcional directe pel nen.

- Mètode PËTO:

Es tracta d'un sistema d'educació conductista, en el que la teràpia i l'educació es fan al mateix temps sota la guia d'un instructor, amb formació en fisioteràpia, teràpia ocupacional, logopèdia i infermeria. El problema motor es planteja com una dificultat d'aprenentatge. Al nen se li ofereix un programa terapèutic amb altres nens de la mateixa edat que tenen les mateixes necessitats i capacitats. El grup de nens es conduït per l'instructor que utilitza les activitats diàries per facilitar els seus objectius i activitats funcionals. El conductor dona al nen eines perquè pugui trobar solucions als seus problemes específics, ajuda al nen a aconseguir els passos en el seu aprenentatge i poder practicar les habilitats motrius. Les habilitats socials, funcionals, de llenguatge, de cognició i motrius són integrades durant el dia pel conductor utilitzant activitats en grup. Una tècnica especial que s'utilitza dins de l'educació conductiva es l'intenció rítmica perquè el llenguatge permeti un control intrínsec del moviment, per això utilitzen moviments repetits dins de seqüències rítmiques. El nen parla i canta durant l'exercici; l'associació entre la paraula i la funció aporta la correcció del comportament i concentració del nen en forma de repetir l'expressió oral en determinats moviments quotidians. S'usa una taula i banquetes especials amb nanses perquè aquells nen que, en activitats sedentàries, tenen interferències, com per exemple el reflex tònic asimètric o altres patrons anormals de moviment. Combinant la musicoteràpia amb la realització de moviments corporals condicionats. Utilitzant exercicis de caràcter competitiu per despertar l'interès dels nens apàtics.

- Mètode BOBATH:

És el mètode més difós i utilitzat d'Europa en els últims 70 anys pel tractament de la paràlisi cerebral infantil i per adult amb hemiplegia. Va ser desenvolupat per la fisioterapeuta Berta Bobath (1940) i pel seu marit Karl Bobath.

El tractament està basat en la assumptió de que la lesió, en la maduració anormal del cervell, provoca un retard o interrupció del desenvolupament motor i la presència de patrons anormals de postura i moviment.

El mètode es basa en donar al nen una experiència sensoriomotriu normal del moviment. A través de repetició dels moviments i la seva incorporació a les activitats de la vida diària, pretén la seva automatització i la realització espontània per part del nen. S'usen diferents tècniques per normalitzar el to muscular anormal, inhibir els reflexes primitius i esquemes de moviment patològics facilitant l'aparició de reaccions d'adreçament i equilibri.

Les tècniques s'han d'ajustar a les necessitats de cada nen i han d'estar basades en una valoració inicial ben detallada en freqüència.

L'enfocament Bobath té en compte el que denomina "punts clau" del moviment, que permeten controlar i estimular les seqüències de moviment de forma que el nen pugui moure's més lliurement i activament i des d'on es pot influir en el to, moviment selectiu i reaccions d'equilibri. Aquests punts són els següents:

Punts proximals:

Punts d'estabilitat del tronc: malucs i espatlles. El maluc escapolar sempre té relació amb el coll, i el maluc pèlvic amb les articulacions del maluc .

Punt de mobilitat del tronc: Serveixen per mantenir l'equilibri i compensar el moviment normal de les extremitats. Són centrals: el superior el esternum i el inferior el melic.

Punts distals:

En l'extremitat inferior:

Punts de control dels genolls: els genolls són punts de mobilitat, però necessiten estabilitat.

Turmells: són punts d'estabilitat del peu amb l'eix del cos.

Dits del peu: punts de mobilitat.

En l'extremitat superior:

Colzes: punts de mobilitat.

Canells: punts d'estabilitat.

Dits de la mà: punts de mobilitat.

Bobath (1963) va determinar objectius terapèutics com:

Desenvolupar les reaccions i un to postural normal que permetrà al nen mantenir-se en una posició erecte contra la gravetat i controlar els seus moviments.

Contrarestar el desenvolupament de les reaccions posturals defectuoses i les anomalies del to postural.

Donar al nen la sensació de l'acció i del joc i proporcionar-li els esquemes funcionals que li ajudaran per a la seva habilitat en les activitats de la vida diària.

Prevenir contractures i deformitats

- Sistema ROOD:

Margaret Rood va ser una terapeuta ocupacional i fisioterapeuta americana que va pensar que els patrons motors poden ser modificats a través de l'estimulació sensorial. Va desenvolupar un punt de vista pel tractament utilitzant l'estimulació sensorial per normalitzar el to i un cop normalitzat, el nen podrà carregar pes sobre les seves extremitats afectades i començar a moure's en les seqüències de desenvolupament del moviment.

Les tècniques de Rood inclouen estimulació cutània, pressions i càrregues de pes i l'estimulació sensorial facilitarà o inhibirà el to muscular.

- Mètode LE MÉTAYER:

Le Metayer basa el seu mètode en que l'educació i l'entreteniment només són possibles en la mesura en que les zones d'associació són capaces de funcionar. Partint de les reaccions neuromotrius del nen normal, intentar provocar en el nen amb paràlisi cerebral esquemes neuromotors normals.

La tècnica pot concretar-se en aquests punts:

Valoració del nivell de desenvolupament neurològics del nen amb malaltia motriu cerebral, definint, en cada nen, l'esquema neurològic patològic predominant.

Anàlisi factorial com un dels punts de valoració i examen motor per determinar rigideses, control de les reaccions als estímuls exteriors, observació en repòs i en període cinètic.

Examen del manteniment postural, que informarà sobre les debilitats i defectes d'organització motriu. Execució de maniobres de mobilització que permetran obtenir un estat de desconstrucció completa.

Intentar conduir el nen a recórrer els diferents nivells d'evolució motriu essencials per a l'adquisició dels esquemes motors normals, units a les diferents reaccions estàtiques, reaccions d'adreçament i equilibri segons ordre de dificultat.

Valoració biomecànica es busca de possibles contractures, deformitats instal·lades o possibles, així com la confecció i

col·locació de sistemes d'adaptació per ajudar al nen a millorar la funció en les seves habilitats de la vida diària i per prevenir les alteracions musculoesquelètiques derivades de les forces musculars anormals.

Examen funcional de la locomoció, joc, higiene, alimentació, vestimenta i sedentarització, que permeti determinar el nivell d'autonomia en les diferents activitats.

Valoració dels trastorns associats: vista, oïda, sensibilitat, alimentació trastorns gonòstics, organització de la gesticulació i prensió, etc.

- Programa MOVE

Linda Blair va començar a Califòrnia, al 1980, aquest programa per nens amb discapacitat greu que van perdent habilitats motrius a mesura que es van fent grans. Usa material adaptat per la mobilitat, sedentarització i bipedestació. El programa implica el desenvolupament d'un currículum per integrar l'aprenentatge de les habilitats motrius amb educació i formació MOVE. El material i l'aprenentatge proporcionen noves oportunitats perquè el nen desenvolupi noves habilitats a través del moviment. El fisioterapeuta exerceix un paper important en el recolzament als educadors i ajuda als nens a desenvolupar mobilitat d'una forma funcional i segura.

- Mètode KABAT:

El mètode de Kabat o dels moviments complexos és la més representativa de les tècniques de facilitació neuromuscular propioceptiva. Es fonamenta en una sèrie de principis bàsics i utilitza tècniques estimuladores o relaxadores en funció de l'efecte desitjat.

Principis bàsics:

- Moviments complexos: els patrons de moviment usats en aquest mètode són globals, en massa, similars als desenvolupats en els actes de la vida diària. El sentit dels mateixos és diagonal i espiroïdal, en consonància amb la disposició diagonal i rotatòria de ossos, músculs i articulacions. Es realitza segons 3 dimensions: flexió o extensió, adducció o abducció i rotació externa o interna; i s'organitza al voltant d'una articulació principal o pivot. Cada segment del cos té dos diagonals de moviment i cada una consta de dos patrons antagònics entre si. El moviment s'executa des de la major amplitud, on les fibres musculars estan elongades, al màxim escurçament del recorregut aprofitant tota l'amplitud de moviment i des de la part més distant del segment a tractar per rebre el major nombre d'estímul propioceptius facilitadors.
- Resistència màxima: l'aplicació de la màxima resistència manual és fonamental per aconseguir el desenvolupament de la resistència i de la potència muscular. Facilita els mecanismes de irradiació i inducció successiva.

- Contactes manuals : la pressió manual exercida sobre la pell que cobreix els músculs i les articulacions s'utilitzen com a mecanisme facilitador per orientar sobre la direcció del moviment, i demanar una resposta motora.
- Comandaments i ordres: les ordres han de ser clares, senzilles, rítmiques i dinàmiques per facilitar l'esforç voluntari del pacient per mitjà de l'estimulació verbal, sent la més usual "tiri", "empenyi" i "sostingui".
- Compressió i tracció : Ambdues maniobres estimulen els receptors propioceptius articulars i afavoreixen l'estimulació dels reflexes posturals i d'amplitud articular.
- Estirament: l'elongació de les fibres musculars provoca, per mecanisme reflex, un increment de la contracció muscular. El moviment imprès per obtenir el reflex d'estirament ha de ser breu i sincrònic amb l'esforç voluntari del pacient.
- Sincronisme normal : és la seqüència de la contracció muscular en la realització d'un moviment coordinat en el desenvolupament morfogènètic normal, el control proximal s'adquireix abans que el distal, però la seqüència s'efectua en sentit contrari al existir a nivell distal major recepció d'estímuls motors.
- Reforç: és un patró cinètic, els components musculars es reforcen entre si i particularment els dèbils a càrrec dels forts al aplicar una resistència màxima, pel mecanisme d'irradiació. Els diversos patrons dels diferents segments corporals poden combinar-se per reforçar-se entre ells.

Tècniques aplicades:

Dins de les tècniques aplicades s'han de diferenciar les estimuladores de les relaxadores.

- Tècniques estimuladores:

Contraccions repetides: s'utilitzen en la reeducació dels músculs dèbils, ja que l'activitat repetida d'un grup muscular facilita la seva contracció i augmenta la força, resistència i coordinació. Després d'un reflex d'estirament, el pacient realitza una contracció isotònica fins que es fatiga i se li ordena que sostingui mitjançant una contracció isomètrica a la que s'aplica, una resistència manual i se li sol·licita una nova contracció isotònica. Està contraindicat en casos amb forta espasticitat i processos aguts on el pacient no pot realitzar esforços sostinguts.

Estabilització rítmica: indicada per millorar l'inici de la contracció dels músculs dèbils, donar estabilitat articular i reestrenar l'equilibri en posició funcional. Un cop relaxat el pacient s'aplica successivament una resistència als agonistes i antagonistes que realitzen contraccions isomètriques alternes. El Parkinson, l'hemiplegia espàstica i processos en els que no es pot realitzar contraccions isomètriques contraindiquen aquesta tècnica.

Inversions lentes: S'utilitzen en l'aprenentatge de patrons cinètics, facilitació dels músculs dèbils i millora de la coordinació. La contracció isotònica de la musculatura antagonista és seguida immediatament i sense relaxació del grup agonista dèbil. Està contraindicada fonamentalment en processos ortopèdics aguts.

- Tècniques relaxadores:

Mantenir-Relaxar :en posició de màxima amplitud articular, la relaxació s'obté després de la contracció isomètrica potent del grup muscular contracturat.

Contraure-Relaxar: la contracció isotònica del patró antagonista es segueix d'una relaxació del mateix. Posteriorment es realitza un estirament passiu dels agonistes. Està contraindicat quan no es pot moure passivament l'agonista.

Combinació de les tècniques d'inversió lentes, contracció isomètrica i relaxació.

Avui dia es basa la teràpia per a nens en el camp físic i neuronal, la part física estimula la musculatura del nen per intentar corregir certes postures adquirides pel nen; en canvi millora del llenguatge i que durant la seva vida pugui desenvolupar una funció dintre de la societat a part de poder rebre una educació.

Hi ha cinc tipus de tractament per a la paràlisi cerebral.


- La fisioteràpia, teràpia física , "biofeedback" i "patterning". La fisioteràpia es un dels pilars en el tractament de la paràlisi cerebral, la edat adequada per comença es a preescolar. El "biofeedback" és una tècnica que ajuda a la persona aconseguir una major informació propioceptiva respecte la col·locació del seu cos corporal. El "patterning" tracta d'imposar una sèrie de pautes motores primitives a la persona amb la fi d'imitar altres pautes més avançades.
- La teràpia del desenvolupament neurològic. S'utilitza bàsicament per aconseguir que el nen tingui sensacions de moviments normals.
- Desenvolupament del llenguatge i la logopèdia. El trastorn en el llenguatge es molt comú en aquestes persones per que les lesions al cervell alteren l'àrea motora i expressiva del llenguatge.
- La teràpia ocupacional. Es basa en produir estimulacions sensorials per tenir més motricitat manual i d'hàbits de la vida ordinària.
- L'escola i tractament psicopedagògic. Aquests nens necessiten una educació especial. En l'actualitat s'intenta potenciar aquest tipus d'educació, integrada en les aules ordinàries.

3. Estudi de mercat


Tot seguit es fa un ampli estudi sobre els diferents aparells i dispositius ortopèdics que existeixen en el mercat, tant per a nens com per adults, per així poder observar les diferents característiques que tenen. Es tindrà una atenció especial ens els materials utilitzats, els models de recolzaments, els tipus de subjeccions, el disseny... per poder tenir idees de cara a la realització del projecte.


3.1. Cadires de rodes


Ortopedia Escalada


	<p>Nom del producte: cadira de postura i trasllat – respall reclinable.</p>
	<p>Descripció: Model fabricat en acer, fàcilment plegable. Consta amb un respall reclinable, frens regulables, recolza braços i peus, un sistema complet de coixins (seient, respall, laterals, abductor o separador de cames i cap) i subjecció completa per un sistema d'arnés.</p>
	<p>Avantatges: Estructura fàcilment plegable. Ampli sistema de coixins per la bona acomodació del nen, a més a més d'una bona subjecció de cos i pelvis mitjançant un sistema d'arnesos. Dona la possibilitat de reclinar el seient segons les possibilitats del nen.</p>
	<p>Inconvenients: Poc vistosa i bastant voluminosa.</p>


	Nom del producte: cadira de transport Tilt.
	Descripció: cadira formada per un quadre plegable d'aleació d'alumini amb les quatre rodes desmuntables. Consta d'un respall recluable, un control lateral de tronc, maluc i cuixes, recolza caps regulable, recolza peus amb subjecció de talons i peus i incorporació d'una taula pedagògica de fusta desmuntable.
	Avantatges: Disseny bastant modern. Estructura fàcilment plegable. Ampli sistema de coixins per la bona acomodació del nen. Molt bona subjecció de cos i pelvis. Possibilitat de reclinar el seient segons les necessitats del nen. Possibilitat d'incorporació d'una taula auxiliar.
	Inconvenients:

	Nom del producte: cadira de rodes per encefalopatia infantil
	Descripció: cadira formada per una butaca anatòmica superaconxada amb una reclinació de sis posicions, un recolza caps anatòmic i una subjecció amb un cinturó de seguretat. Possible incorporació d'una taula pedagògica desmuntable i una cistella per porta objectes
	Avantatges: Bona acomodació i subjecció del nen.
	Inconvenients: Falta de subjecció pèlvica i troncal. Disseny molt arcaic, estructura obsoleta. Cadira poc vistosa.

	Nom del producte: cadira Tilt - amb butaca conformada.
	Descripció: Cadira formada per un xassís plegable d'alumini, un sistema tilt hidràulic, butaca conformada desmuntable, rodes posteriors desmuntables i com opcional la incorporació d'una taula pedagògica
	Avantatges: : Reclinament total de la cadira, no només del respall. Bona subjecció. Possibilitat d'incorporació d'una taula auxiliar.
	Inconvenients: : Estructura clàssica i poc vistosa. Recolza-caps poc còmode i funcional. Falta de possibilitat de reclinació del respall per reposicionament de l'esquena

	Nom del producte: cadira Tilt - plaques planes.
	Descripció: Cadira formada per un quadre d'alumini plegable, rodes posteriors amb sistema de desacoblar ràpid, seient i respall desmuntable amb control lateral i reclinables en conjunt, recolza peus, recolza cap amb regulació d'altura i inclinació i arnés de contenció de tronc.
	Avantatges: Bona subjecció troncal i pèlvica mitjançant arnés pectoral i posicionadors. Possibilitat d'incorporació d'una taula auxiliar.
	Inconvenients: Recolzament del cap poc vistós i còmode. Estructura clàssica i poc vistosa en general.

	Nom del producte: cadira trasllat Vai Ven R50.
	Descripció: cadira de rodes basculant, reclinable, entapissada i amb respall rígid. Seient desmuntable amb arnés i cinturó de seguretat, recolza peus regulable, recolza cap anatòmic de cuir i xassís plegable.
	Avantatges: Totalment plegable. Recolzament per bessons i peus
	Inconvenients: Estructura metàl·lica simple excessivament vistosa. Pocs sistemes de subjecció. Contacte directe entre nen i estructura.


	<p>Nom del producte: cadira universal amb butaca conformada.</p>
	<p>Descripció: cadira amb xassís plegable d'alumini, recolza braços, rodes posteriors desmuntables pneumàtiques, rodes davanteres massisses o pneumàtiques i butaca conformada desmuntable.</p>
	<p>Avantatges: Gran sensació de comoditat. Bona subjecció troncal, pèlvica i dorsal. Correcta recolzament troncal</p>
	<p>Inconvenients: Absència d'orelleres en el recolza-caps. Sensació de poca fixació amb el xassís de la cadira. Teixit afelpat, dona molta calor i fa suar.</p>


Ortopedia Mostkoff

	Nom del producte: Cadira. Cric N
	Descripció: Model que pel seu disseny es recomana per nens de 2 a 7 anys amb paràlisi cerebral i trastorns neuromotors que requereixen millorar la seva postura, l'alineació corporal i facilitar els seus desplaçaments.
	Avantatges: Model amb diferents punts de recolzament, que realitza una activitat rehabilitadora de millora de la postura i alineació corporal.
	Inconvenients: Presència poc vistosa, disseny bàsic. Falta de subjeccions pèlviques


	Nom del producte: Cadira. Kabi
	Descripció: Model dissenyat per nens que requereixen de múltiples punts de recolzament pel seu posicionament a la cadira.
	Avantatges: Model amb múltiples punts de recolzament per la bona col·locació del nen.
	Inconvenients: Presència molt poc vistosa per la presència de material metàl·lic.

Otto Bock

	Nom del producte: Leckey Mygo
	Descripció: cadira per a nens d'entre quatre i dotze anys. Utilitzable tant en activitats d'interior com d'exterior. Seient totalment ajustable a les necessitats del nen per a la correcta col·locació de pelvis, tronc, cap, cames i peus.
	Avantatges: Disseny estructural agradable a la vista. Múltiples opcions d'ajust per a l'adaptació individual. Fàcil mobilitat en la conducció de la cadira.
	Inconvenients: Recolzament del cap inexistent. Absència de subjecció troncal. Massa estructura metàl·lica a la vista.


	Nom del producte: Leckey Squiggles Seat System
	Descripció: cadira amb un disseny modern convenient per nens que realitza una ajuda terapèutica a més a més és fàcil de dirigir. Disposa de múltiples posicions regulables fàcilment i també té una ampla gamma d'accessoris per adaptar la cadira a les necessitats del nen.
	Avantatges: Disseny atractiu, bona subjecció troncal. Imatge agradable per evitar traumes visuals. Adaptabilitat màxima amb l'ajut de diferents accessoris.
	Inconvenients: Falta de subjecció pèlvica, massa estructura metàl·lica a la vista.


	Nom del producte: Timo
	Descripció: cadira amb xassís mòbil, de disseny modern, de fàcil direcció, amb moltes opcions d'ajustaments i de fàcil ús tant a l'escola com a casa
	Avantatges: : Disseny senzill i agradable a la vista, sense recàrrecs visuals. Recolzament de peus
	Inconvenients: Falta de subjecció de tot tipus, tant troncal com dorsal, com pèlvic. Recolzament del cap escàs.

	Nom del producte: Leckey Therapy Chair
	Descripció: cadira de disseny modern i segur. El seient té múltiples posicions ajustables, segons les necessitats del nen. Conté una gran varietat de recolzaments i cinturons per la seguretat del nen.
	Avantatges: Múltiple i complerta varietat de subjeccions, tant de tronc, pelvis, cames i peus; inclòs de genoll que evita el lliscament de la cadira. Possibilitat d'incorporació d'una taula auxiliar. Disseny modern.
	Inconvenients: Excessiva incorporació d'accessoris que poden incomodar el poc moviment que pugui tenir el nen. Massa estructura metàl·lica a la vista.

Sammon Preston

	Nom del producte: Adaptable ABC Chair
	Descripció: Disseny per a nens amb dificultats funcionals d'estabilitat al seure's. Cadira amb gran ventall de punts de recolzament, totalment ajustables, per adaptar-la al nen.
	Avantatges: Gran varietat de recolzaments ajustables per la correcta col·locació i comoditat del nen. Incorporació de taula auxiliar.
	Inconvenients: Disseny poc vistós. Subjecció troncal escassa. Subjecció pèlvica inexistent.

	Nom del producte: Leckey Contoured Advance Seat
	Descripció: Seient que ofereix un alt nivell de col·locació del nen i avantatges per el nen a través d'una varietat d'accessoris ajustables.
	Avantatges: Gran varietat d'accessoris totalment ajustables (recolzament lateral, de cames, de cap...). Subjecció de peu molt bona. Incorporació de taula auxiliar.
	Inconvenients: Estructura excessivament compacte i poc agradable a la vista.

	Nom del producte: MSS Tilt and Recline Chair
	Descripció: Cadira que proporciona una ajuda en la correcta col·locació del nen. Aporta un ampli de sistemes de recolzament i de seguretat per a la millor comoditat del nen.
	Avantatges: Gran ventall de recolzaments, totalment ajustables de peus, pèlvica, de cap i lateral.
	Inconvenients: Disseny i formes de la cadira poc atractius.


	Nom del producte: Wombat Activity Chair
	Descripció: La cadira Wombat és una cadira amb múltiples punts de recolzaments per a nens amb problemes d'estabilitat, a més a més que els recolzaments són totalment ajustables a les necessitats del nen.
	Avantatges: L'ampli ventall de recolzaments ajustables és una ajuda per a les necessitats del nen, a més a més per la seva comoditat.
	Inconvenients: No existeix una subjecció que doni seguretat al nen. L'estructura és poc vistosa.

Todo Ortopedia

	Nom del producte: cadira infantil Samba.
	Descripció: cadira amb regulació del grau de basculació i reclinació mitjançant un pom.
	Avantatges: Regulació automàtica del respall per part del usuari. Benefici terapèutic que aporta disminució de dolors, cansament i rigidesa.
	Inconvenients: Absència de tot tipus de subjecció i recolzament. Descuidades les subjeccions del cap, tronc i pelvis, molt important! Excessivament voluminosa.


3.2. Seient i cadires

Ortopedia Mostkoff


	Nom del producte: Seient posicionador. Auxiliar a la marxa.
	Descripció: Fabricat amb espuma de poliuretà, forrat en vinil amb cinturons i tirants de seguretat ajustables. La seva aplicació és per la millora de la postura asseguda en persones amb deficiència de control voluntari.
	Avantatges: Butaca adaptable a les diferents cadires de rodes. Confortable. Subjecció troncal . Millora la postura.
	Inconvenients: Clar dèficit de disseny atractiu. Falta de millora de la subjecció pèlvica, dorsal i d'altres.

	Nom del producte: cadira Boris
	Descripció: cadira que és pot utilitzar com a cadira higiènica o cadira de bany. El seient amb forma anatòmica està fabricada amb polietilè. Les parts metàl·liques del xassís estan fetes amb acer inoxidable. L'alçada del seient és ajustable en 5 posicions i també reclinable d'entre -5° a 30° mitjançant pistons pneumàtics. Es poden incorporar sistemes de subjecció per millorar la posició del seient.
	Avantatges: Disseny modern i atractiu. La forma de la cadira proporciona un bon suport del tronc i una posició estable. Possibilitat d'ajustar l'alçada i l'angle del respall. Possibilitat d'incorporació de sistemes de subjecció.
	Inconvenients: Seient rígid, poc còmode, degut al material amb el que està fabricat. Falta de subjeccions de tronc i pelvis.


Otto Bock

	Nom del producte: Mikki
	Descripció: seient totalment adaptable a qualsevol cadira de rodes que proporciona una postura sentada activa que provoca moviments terapèutics en el nen.
	Avantatges: Fàcilment aplicable a qualsevol tipus de cadira de rodes. Molt confortable i còmode. Correctes punts de recolzament.
	Inconvenients: No conté cap tipus de subjecció. Recolzament del cap nul.


Sammon Preston


	Nom del producte: Adjustable Classroom Chair
	Descripció: Cadira fabricada amb crom. Cadira amb una ampla gamma de dispositius a incorporar, com un recolzador lateral, de pelvis i peus.
	Avantatges: Bona gamma de dispositius de recolzament. Incorporació de taula auxiliar.
	Inconvenients: Estèticament poc atractiva. No disposa d'un recolzament de cap.


	Nom del producte: Britax Standard Traveller Plus
	Descripció: Seient per ser utilitzat en nens amb necessitat especials. Disposa d'un recolzador de cap totalment acolxat que permet al nen un bon descans.
	Avantatges: Gran comoditat del seient. Molt bona subjecció del tronc. Molt bon recolzador de cap.
	Inconvenients: Acció terapèutica nul·la.


	Nom del producte: Corner Chair
	Descripció: Cadira especial per a nens que tenen problemes d'estabilitat. Permet un control del cap i el tronc, ajuda a donar una estabilitat pèlvica i millora la respiració.
	Avantatges: Ampli ventall d'avantatges terapèutics. Incorporació de taula auxiliar regulable.
	Inconvenients: Inexistència de subjeccions pel nen. Poc atractiu a la vista.

	Nom del producte: Corner Seat Positioning Aid
	Descripció: Seient fàcilment utilitzable tant a l'aire lliure a la banyera. Permet la fàcil mobilitat de les extremitats per millorar el control motor.
	Avantatges: Bon assortit de recolzaments tant laterals com de pelvis. Subjecció de tronc correcta
	Inconvenients: Disseny poc atractiu.

	Nom del producte: First Class Chair
	Descripció: Seient amb múltiples ajustaments i accessoris que permeten modificar la cadira segons les necessitats del nen, promovent un correcta postura.
	Avantatges: Gran ventall d'accessoris opcional a incorporar per millorar la postura del nen (reposapeus, recolza cap...). Molt bona subjecció de tronc.
	Inconvenients: Disseny molt poc atractiu a la vista.


	Nom del producte: Kinder Chair
	Descripció: Cadira per col·locar amb seguretat nens amb necessitats especials. Inclou múltiple ajustaments com profunditat, inclinació i altura del seient.
	Avantatges: Bon recolzament de pelvis i subjecció de genolls. Amplia gamma d'ajustaments del seient.
	Inconvenients: Disseny poc vistós. Recolzament del cap inexistent. No hi ha subjecció de tronc.


	Nom del producte: Lady Bug Corner Chair
	Descripció: Seient ideal per millorar la posició de sentat del nen. Ajuda a mantenir el control del cap i a prolongar les espatlles.
	Avantatges: Arnés de subjecció del tronc correcte. Dispositiu fàcilment desplaçable.
	Inconvenients: Estructura poc vistosa. Acumulació de subjeccions i recolzaments molt concentrats.

	Nom del producte: Soft-Touch Sitters
	Descripció: Seient fabricat amb làtex Free, és un material suau, impermeable, antimicrobià i fàcil de netejar. Seient que permet ser ajustat a un kit fixa o un mòbil.
	Avantatges: Formes contornejades que ajuden a una bona postura i donen recolzament. Subjecció del tronc molt completa. Possibilitat d'incorporar un dispositiu que permet que el seient tingui mobilitat.
	Inconvenients: Material rígid i incòmode

	Nom del producte: The Leckey Easy Seat
	Descripció: Cadira amb una gran varietat d'ajustaments per les necessitats del nen (profunditat del seient, alçada de les cames, angle del respall...).
	Avantatges: Ampli ventall de recolzaments per a la bona col·locació i comoditat del nen. Incorporació de taula auxiliar. Disposa de rodes que permeten una bona mobilitat.
	Inconvenients:


Todo Ortopedia


	Nom del producte: cadira de cantonada.
	Descripció: proporciona al nen un postura de les espatlles que ajuda a concentrar-se. Ajuda a mantenir les cames estirades. Conté una tauleta graduable en inclinació fins a 30°. Per a nens fins a una alçada de 1,5 m.
	Avantatges: Bona subjecció de tronc.
	Inconvenients: Recolzament pèlvic deficient. Molt poc atractiu a l vista.

	Nom del producte: cadira infantil de bany.
	Descripció: dissenyada pel bany, encara que també es pot utilitzar per a la sala d'estar o per emportar-la a la platja.
	Avantatges: Bon recolzament lateral pel cap. Fàcilment utilitzable en diferents àmbits
	Inconvenients: Les diferents tires de subjecció no acaben de fixar la posició del nen. El recolzament pèlvic es nul per aquesta posició.

3.3. Bipedestadors


Casa Escalada


	Nom del producte: bipedestador jove complet
	Descripció: Compost per un base de fusta amb rodes pel seu transport, columnes telescòpiques per regular l'altura de la taula, talonera amb dispositiu desmuntable per permetre l'accés a l'usuari, genolleres regulables, suport posterior amb control de maluc i tronc regulables, faixes de contenció de maluc i tronc i taula regulable de fusta. Utilitzat per col·locar el nen en posició de bipedestació, millorant les seves funcions digestives i respiratòries.
	Avantatges: Bona fixació de la postura mitjançant diferents accessoris regulables segons les necessitats del nen. Realitza un efecte terapèutic de millora de les funcions digestives i respiratòries. Incorporació de taula auxiliar per la realització d'activitats per part del nen.
	Inconvenients: Aspecte molt metàl·lic i poc vistós. La base de fusta requereix d'un mínim espai.

	Nom del producte: bipedestador nen complet institucional.
	Descripció: base de fusta amb rodes pel desplaçament de l'usuari, taloneres de contenció posteriors regulables, subjecció de peus regulable, genolleres semirígides regulables, taula regulable, controls laterals de maluc i tronc anatòmics regulables amb cinturó de contenció de tancament ràpid.
	Avantatges: Bona fixació de la postura mitjançant diferents accessoris molt ben embuatats per evitar lesions i totalment regulables. Bons sistemes de subjecció. Incorporació de taula auxiliar per a la realització d'activitats per part del nen.
	Inconvenients: Aspecte molt metàl·lic i poc vistós. La base de fusta requereix d'un mínim espai.


	<p>Nom del producte: bipedestador nen institucional.</p>
	<p>Descripció: base de fusta amb rodes per transportar el pacient, taloneres de contenció posterior regulables i desmuntables per facilitar l'accés de l'usuari, subjecció de peus, genolleres d'espuma regulables, faixa de contenció de maluc i tronc i taula de fusta regulable en altura i profunditat.</p>
	<p>Avantatges: Bona fixació de la postura mitjançant diferents accessoris molt ben embuatats per evitar lesions i totalment regulables. Bons sistemes de subjecció. Incorporació de taula auxiliar per a la realització d'activitats per part del nen.</p>
	<p>Inconvenients: Sistemes de subjecció excessivament voluminosos i concentrats. La base de fusta requereix d'un mínim espai</p>


Otto Bock

	Nom del producte: Leckey Squiggles Stander
	Descripció: bipedestador que ajuda en la correcta col·locació vertical del nen que consolida els ossos. La pelvis, el tronc i els peus poden ser col·locats amb seguretat i els recolzadors són ajustables.
	Avantatges: Molt bona subjecció tant de tronc com de pelvis i cames. Recolzaments còmodes. Alt rang d'ajustaments de les subjeccions segons les característiques i les necessitats del nen.
	Inconvenients: Base del bipedestador excessivament ampla. Estructura metàl·lica massa voluminosa. Recolzament de cap sense orelleres.

	Nom del producte: Leckey Pronestander
	Descripció: bipedestador ajustable al creixement del nen. Permet al nen a estar de peu pas a pas.
	Avantatges: Molt bones subjeccions i recolzaments de les extremitats inferiors. Subjeccions i recolzaments regulables. Bipedestador mòbil.
	Inconvenients:

	Nom del producte: Leckey Freestander
	Descripció: bipedestador ajustable segons el creixement de nen i fàcil d'adaptar. Permet una fàcil direcció. La subjecció de peus i tronc promouen un nivell requerit de seguretat. Conté un gran varietat d'elements ajustables que permeten que el tronc, els malucs, els genolls i els peus estiguin col·locats òptimament sempre. La verticalitat que adopta el nen ajuda al desenvolupament normal dels malucs del nen, a més a més d'ajudar en el sentit de l'equilibri, la formació de múscul i millorar la circulació.
	Avantatges: Molt bona subjecció de tronc, malucs, cames i peus. Bipedestador mòbil. Incorporació de taula auxiliar. Múltiples ajustaments segons les necessitats del nen. Alta funcionalitat terapèutica.
	Inconvenients:


	Nom del producte: Leckey Totstander
	Descripció: bipedestador per nens de preescolar. És una gran ajuda òptima per la fase d'aguantar l'equilibri i estar de peu. A més a més ajuda en el desenvolupament dels malucs, millora la circulació i es s'eviten els espames musculars.
	Avantatges: Bona subjecció de tronc, malucs, cames i peus. Subjeccions regulables segons les necessitats del nen. Estructura molt simple i fàcil de transportar.
	Inconvenients: Possible inestabilitat per la petita àrea de la base de fusta.


	Nom del producte: Leckey Horizon Stander
	Descripció: bipedestador ajustable electrònicament, permet col·locar el nen en una posició dorsal o ventral de manera fàcil. Té moltes opcions d'ajusts que ajuden a la correcta col·locació del nen.
	Avantatges: Molt bona subjecció de tronc, malucs, cames i peus. Incorporació de taula auxiliar. Bon recolzador de cap. Bipedestador mòbil.
	Inconvenients: Estructura molt voluminosa i poc agradable a la vista.

Sammon Preston


	Nom del producte: Gazelle Prone Stander
	Descripció: Bipedestador per a nens d'entre 1 i 14 anys que requereixen d'una ajuda per a col·locació de peu. L'estructura està fabricada en acer i conté un ampla gamma de d'accessoris regulables per al correcta col·locació del nen.
	Avantatges: Múltiples recolzaments que ajuden a la correcta col·locació del nen. Incorporació de taula auxiliar.
	Inconvenients: Bipedestador molt poc vistós per la visió de la seva estructura metàl·lica.

	Nom del producte: Hugs Vertical Standers
	Descripció: bipedestador que aporta beneficis terapèutics, amb quatre punts de subjecció: tronc, pelvis, genolls i peus.
	Avantatges: Subjeccions i recolzaments de tronc, pelvis i cames són correctes a més a més de còmodes.
	Inconvenients: L'estructura és molt poc vistosa. Parts de l'estructura estan massa en contacte amb el nen. La subjecció dels peus pot resultar incòmode.

	Nom del producte: Marvel Free Stander
	Descripció: El bipedestador Marvel aporta una ajuda a l'estabilització tant a nivell de peus, genolls, pelvis i tronc. Cada una d'aquestes parts és ajustada mitjançant accessoris regulables per a la comoditat del nen.
	Avantatges: Subjecció dels diferents parts del cos molt efectives i còmodes. Incorporació de taula auxiliar. Bipedestador mòbil
	Inconvenients: Estructura del bipedestador molt vistosa i agradable.

	Nom del producte: Out-Stander Multi-Positioning Stander
	Descripció: Bipedestador per nens amb dificultats per mantenir la posició de peu. Aquest bipedestador conté un ventall complet de recolzaments de cap, lateral i peus i subjeccions de tronc cames i peus. A més a més tots els recolzaments i subjeccions són regulables en diferents direccions per a la millor comoditat del nen i funcionalitat. També dona la possibilitat de realitzar el reclinament complet del bipedestador.
	Avantatges: Gran i completa gamma de recolzaments i sujeccions ajustables a les necessitats del nen.
	Inconvenients: Estructura excessivament voluminosa i poc atractiva.


	Nom del producte: Swift Lift Activity Stander
	Descripció: Bipedestador aporta una forta col·locació a més a més de còmode. Conté una subjecció troncal mitjançant arnés. L'estructura principal ha estat fabricada en acer.
	Avantatges: La subjecció troncal mitjançant un arnés és molt bona.
	Inconvenients: Estructura poc estable. No conté un recolzament específic pel cap. El disseny resulta molt poc atractiu.


	Nom del producte: The Giraffe Stander
	Descripció: Bipedestador totalment ajustable al creixement del nen, amb un gran assortiment de recolzaments. Permet la incorporació d'una taula per promoure activitats funcionals del nen.
	Avantatges: Gran varietat de recolzaments amb bones subjeccions i molt còmodes. Incorporació de taula pedagògica. Bipedestador mòbil
	Inconvenients: Estructura metàl·lica poc vistosa.


	Nom del producte: The Leckey Freestander
	Descripció: Bipedestador que ofereix elements de recolzament multi-ajustables per a la correcta col·locació i la incorporació d'una taula pedagògica.
	Avantatges: Recolzaments i subjeccions molt bones i totalment ajustables. Incorporació de taula pedagògica. Bipedestador mòbil.
	Inconvenients: L'estructura metàl·lica del bipedestador resulta molt poc vistosa.


	Nom del producte: Tugs Pediatric Supine Stander with Tray
	Descripció: Bipedestador que permet fàcilment aconseguir diferents angles d'inclinació total del nen. Incorporar un sèrie de subjeccions i recolzaments per a les diferents parts del cos.
	Avantatges: Fàcil mètode per a l'inclinació del bipedestador. Bona subjecció de peus i bon recolzament de cap. Bipedestador mòbil. Incorporació de taula pedagògica.
	Inconvenients: Estructura metàl·lica de suport és molt poc vistosa. La superfície de recolzament de l'esquena de fusta, resulta incòmode. Les subjeccions de tronc i cames són bastant deficientes.

Todo ortopedia

	Nom del producte: bipedestador Michel.
	Descripció: aquest bipedestador fa possible la participació activa del nen a la vida quotidiana, mantenint una postura recta estant dret. Molt útil per nens amb casos de paràlisi, distròfies musculars, danys cerebrals que afecten la psicomotricitat o en casos de esclerosi múltiple
	Avantatges: Model amb una correcta fixació de la posició. Bipedestador mòbil. Incorporació de taula auxiliar. Ampli de ventall funcionalitats terapèutiques
	Inconvenients: Estructura metàl·lica excessivament vistosa. Poc agradable a la vista


	Nom del producte: bipedestador fix amb tauleta i rodes.
	Descripció: possibilitat de posició de peu a pacients amb escassa o nul·la estabilitat. Proporciona noves possibilitats de rehabilitació ocupacional. Hi ha diferents mides (petita, mitjan i gran).
	Avantatges: Amplia gamma de suports, tant de ronyons com de l'entrecoix, amés a més del tronc i les cames. Incorporació de taula auxiliar. Possibilitat de regular els múltiples suports, segons les necessitats del nen. Bipedestador mòbil.
	Inconvenients: Estructura metàl·lica poc agradable a la vista.


	Nom del producte: posicionador infantil Camello.
	Descripció: compso d'una taula ajustable en alçada i amplada. Ajuda pèlvica ajustable en alçada, profunditat i amplada. Reposa peus amb correeges ajustables en profunditat i amplada. Rodets d'ajuda ajustables en profunditat i amplada.
	Avantatges: Bipedestador mòbil. Estructura amb colors vius i agradable a la vista. Varietat d'ajustaments segons les necessitats del nen. Incorporació de taula auxiliar
	Inconvenients: Curt període d'utilització.


	Nom del producte: posicionador pla inclinat Dondolino.
	Descripció: utilitzat pel nen en tots els llocs on pot desenvolupar la seva activitat que l'integra totalment.
	Avantatges: Estructura amb colors vius i agradable a la vista. Bona subjecció de les extremitats inferiors. Incorporació de taula auxiliar.
	Inconvenients: Curt període d'utilització.

3.4. Caminadors


Casa Escalada

	Nom del producte: caminador multicontrol.
	Descripció: cadira amb contenció de tronc, regulable en altura, plegable i amb rodes autobloquejables.
	Avantatges: : Bona subjecció de tronc i pelvis. Incorporació de mànecs com ajudar per millorar l'estabilitat del nen. Subjecció de turmells per evitar creuament dels peus. Possible regulació dels accessoris que el componen.
	Inconvenients: Disseny poc atractiu. Subjecció de turmells molt arcaica.


	Nom del producte: caminador premarxa nen amb arnés.
	Descripció: fabricat totalment en acer, amb volant amb punys de subjecció amb regulació d'alçada i davantera i posterior i les rodes posteriors tenen frens
	Avantatges: Bona subjecció de pelvis. Incorporació de mànecs per millorar l'estabilitat del nen. Possible regulació per un ventall d'edats més ampli
	Inconvenients: Disseny poc atractiu. Escassa subjecció en general.

	Nom del producte: caminador seat control.
	Descripció: Fabricat en acer, regulable en inclinació, el seient és regulable en alçada, recolza tòrax amb faixa de contenció, maneta regulable en alçada i profunditat per subjecció vertical o horitzontal i suport posterior de contenció de glutis.
	Avantatges: Recolzaments ajustables segons les necessitats del nen
	Inconvenients: Nul·la subjecció mitjançant cinturons o arnesos pel nen.


Otto Bock

	Nom del producte: Leckey ExploreDiscovery Gait Trainers
	Descripció: caminador fàcil de maniobrar amb un alt nivell de seguretat degut a la seva estabilitat. Permet una ampla mobilitat al nen i una ampli rang d'ajusts per la bona utilització del caminador.
	Avantatges: Ampla gamma de subjeccions i recolzaments totalment ajustables segons les necessitats del nen. Facilitat de maniobra
	Inconvenients: Excessiva estructura metàl·lica a la vista.

Sammon Preston

	Nom del producte: Ponny Gait Trainer
	Descripció: Caminador dissenyat per a nens d'entre 18 mesos i 8 anys. Aquest caminador permet a nens amb paràlisi cerebral experimentar el moviment pel seu ambient, a més a més que ajuda a la col·locació del cos en posició vertical.
	Avantatges: Conté una ampla base de recolzaments per a una bona estabilitat. Seient còmode. Conté frens de seguretat en tres de les cinc rodes.
	Inconvenients: Estructura metàl·lica molt poc vistosa.

Todo Ortopedia

	<p>Nom del producte: caminador d'ús intern Grillo interior.</p>
<p>Descripció: suport imprescindible per disfrutar d'una autonomia física i d'una independència psicològica.</p>	
<p>Avantatges: Molt bona subjecció de tronc i pelvis. Possibilitat de realitzar ajustaments segons les necessitats del nen, i per un rang d'edats elevat</p>	
<p>Inconvenients: Estructura voluminosa i poc vistosa</p>	

3.5. Posicionadors


Ortopedia en linia

	Nom del producte: Tumble forms, seient Fedder i falca.
	Descripció: cadira ideal per qualsevol activitat de curta durada. Proporcionar un postura correcta sense cap ajust complicat. El Feeder Seat de Tumble Forms va ser creat inicialment per donar de menjar a nens, pot utilitzar-se per activitats curtes a casa, en el centre o al cotxet.
	Avantatges: Bona fixació de la posició mitjançant una subjecció troncal. Bona comoditat pel nen.
	Inconvenients: Funcionalitat restringida. Absència de recolzament lateral pel cap.

Sammon Preston


	Nom del producte: Adolescent Thera-Wedge System
	Descripció: Consisteix en dues falques, arrodonides en els seus extrems, que proporcionen una teràpia dinàmica i una correcta col·locació del nen.
	Avantatges: Aconsegueix una bona acció terapèutica.
	Inconvenients: Subjecció amb velcro poc eficient, per la facilitat amb que es desenganxa.


	Nom del producte: BiForm Wedges
	Descripció: Falca que proporciona dues posicions en una, amb parets laterals que ofereixen una ajuda lateral i permeten que el nen tingui el braços estirats cap endavant. També aporta una subjecció amb velcro per sobre de les parets laterals
	Avantatges: Aconsegueix una bona acció terapèutica.
	Inconvenients: La subjecció amb velcro és poc adequada per la facilitat amb que es desenganxa.

	Nom del producte: Height Adjustable Sling Wedge
	Descripció: Disseny que ofereix cinc falques en una degut a la fixació ajustable de l'alçada i incorpora una subjecció de malucs. L'estructura està fabricada en acer robust però molt lleuger i fàcil de transportar. El suport està fabricat amb espuma de poliuretà.
	Avantatges: Estructura molt lleugera i fàcil de transportar. Acolxament molt còmode.
	Inconvenients: La subjecció amb velcro no és gaire adequada per la facilitat amb que es desenganxa.

	Nom del producte: Special Tomato Soft-Touch Therapy Rolls
	Descripció: Corrons de teràpia molt suaus al tacte, que proporcionen una gran comoditat i durabilitat. Estan fabricats amb un material que proporciona que no s'esquerdin i que siguin totalment impermeables. Incorporen un agent antimicrobiana i és fàcil de netejar amb els desinfectants comuns. Permeten teràpies per millorar l'extensió - flexió, el balanceig, la postura i desenvolupar activitats de neuro-desenvolupament.
	Avantatges: Material amb molt bones propietats. Aconsegueix un molt bona acció terapèutica.
	Inconvenients: Funcionalitat limitada


	Nom del producte: Special Tomato Soft- Touch Therapy Wedges
	Descripció: Falques de teràpia molt suaus al tacte, que proporcionen una gran comoditat i durabilitat. Estan fabricats amb un material que proporciona que no s'esquerdin i que siguin totalment impermeables. Incorporen un agent antimicrobiana i és fàcil de netejar amb els desinfectants comuns. Ideals per obtenir un control de la col·locació el balanceig i dels músculs.
	Avantatges: Material amb molt bones propietats. Aconsegueix un molt bona acció terapèutica.
	Inconvenients: Funcionalitat limitada


	Nom del producte: Tumble Forms 2 Deluxe Square Module Seating System
	Descripció: Dispositiu format per dos rectangles llargs, dos rectangles curts, dos triangles un anell i un disc. Ideal per recolzar i col·locar nens amb deficiències neurològiques amb una àmplia varietat d'ajustaments.
	Avantatges: Material amb molt bones propietats. Aconsegueix un molt bona acció terapèutica.
	Inconvenients: Funcionalitat limitada

	Nom del producte: Tumble Forms 2 Deluxe Strap Wedges
	Descripció: Falca que inclou dues corretges per a la correcta col·locació del nen. Aquestes corretges són movibles, recolzen suaument al nen i al mateix temps asseguren un correcta col·locació i a més a més còmoda.
	Avantatges: Aconsegueix una bona acció terapèutica.
	Inconvenients: La subjecció amb velcro és poc eficient, per la facilitat per desenganxar-se. Funcionalitat limitada.


	Nom del producte: Tumble Forms 2 Slotted Wedges
	Descripció: Falques que ofereixen un ampli ventall de posicions tant per adults com per nens. Ajuden a l'alineació del maluc i promouen una comoditat i correcta col·locació durant les sessions de tractament.
	Avantatges:
	Inconvenients: Aplicació terapèutica molt limitada.

	Nom del producte: Tumble Forms 2 Tadpole Pediatric Positioner
	Descripció: Dispositiu utilitzat per nens de fins a tres anys amb paràlisi cerebral o altres disfuncions motores, ja que és part essencial d'un programa eficaç de teràpia. Es poden obtenir diferents posicions segons la teràpia que es desitgi realitzar.
	Avantatges: Aplicació terapèutica en nens de fins a tres anys.
	Inconvenients:

	Nom del producte: Tumble Forms 2 Therapis Starter Kits
	Descripció: Conjunt de falques i corrons ideals per activitats motores com balanceig, deixar-se caure, rodolar... També proporcionen una col·locació còmoda. Tot aquest conjunt incorpora una protecció antimicrobiana, és totalment impermeable, lleuger, fàcil de netejar i resistent.
	Avantatges: Material amb molt bones propietats. Aconsegueix un molt bona acció terapèutica.
	Inconvenients: Aplicació terapèutica molt limitada.

	Nom del producte: Tumble Forms 2 Universal Side Lier
	Descripció: Conjunt de posicionadors que ajuden a la correcta col·locació de nens amb deficiències neurològiques. És un material suau i fàcil de netejar.
	Avantatges: Subjecció mitjançant corretges molt eficaç. Incorporació de dos blocs com recolzadors de cap o per l'abducció de la cama.
	Inconvenients: Limitació de possibles posicions del nen


Todo Ortopedia

	Nom del producte: ajuda de posicionament Grashopper.
	Descripció: 17 accessoris de diferents formes d'ajuda terapèutica per posicionar el nen sense necessitat d'utilitzar coixins comuns i espumes. Permeten col·locar el nen en diferents posicions per a diferents programes terapèutics. La base encoixinada amb rodes facilita el trasllat de l'usuari mantenint el suport adaptat.
	Avantatges: Base mòbil totalment desplaçable. Gran comoditat per part del nen. Ampli joc d'accessoris per obtenir diferents posicionaments segons les necessitats del nen.
	Inconvenients: Subjecció del nen insuficient. Tot el producte resulta molt aparatós.

	Nom del producte: falques Wedge.
	Descripció: aquestes falques de múltiples usos, són ideals per activitats motores com per rodar, fer volteretes i caminar cap dalt i a baix. També permet una posició ideal per llegir i/o altres activitats. També poden utilitzar-se com a alternativa al sentat quan el nen no té control de la seva cap, tronc o balanceig.
	Avantatges: Possibilitat d'obtenir una posició còmode pel nen.
	Inconvenients: Aplicació terapèutica molt limitada.

3.6. Altres

Ortopedia en línia

	Nom del producte: Trole per cinta o paral·lela.
	Descripció: construït en estructura tubular d'acer recobert en epoxy, amb suport de carril trole de marxa amb politja desllizant i ganxo amb perxa de suspensió amb cinta especial de suspensió i joc de tirants regulables a la lona.
	Avantatges: Arnés amb el qual s'obté una molt bona subjecció i ajuda a millorar l'equilibri del nen. Subjecció totalment regulable segons l'edat i les necessitats del nen
	Inconvenients: Estructura metàl·lica excessivament gran i poc vistosa.

Sammon Preston

	Nom del producte: Walkable the Pediatric Lite Gait Mobility Frame
	Descripció: Dispositiu d'ajuda per a la mobilitat que proporciona una teràpia per a nens, on es millora el recolzament del peu i les postures per caminar. Promou una postura apropiada, un bon equilibri i coordinació, tant per estar parat com per caminar.
	Avantatges: Bona subjecció de pelvis i totalment ajustable. Recolzador per mans com ajudar per aconseguir un millor equilibri.
	Inconvenients: Dispositiu excessivament gran ja que està format per dos estructures: la que subjectar el nen i la que actua de cinta.

4. NORMATIVA I REFERÈNCIES

4.1. Normativa

La normativa a seguir tant per a la realització del disseny del gronxador com per a la realització del projecte, serà la següent:

- NORMA UNE 157001 "Criterios generales para la elaboración de proyectos"
- NORMA UNE-EN ISO 9000 – Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.
- NORMA UNE 1027 – Dibujos técnicos. Plegado de planos.
- NORMA UNE 1032 – Dibujos técnicos. Principios generales de representación.
- NORMA UNE 1035 – Dibujos técnicos. Cuadro de rotulación.
- NORMA UNE 1039 – Dibujos técnicos. Acotación. Principios generales, definiciones, métodos de ejecución e indicaciones especiales.
- NORMA UNE 1089-2 – Principios generales para la creación de símbolos gráficos. Parte 2: Símbolos gráficos para utilizar en documentación técnica de productos.
- NORMA UNE 1135 – Dibujos técnicos. Lista de elementos.
- NORMA UNE 1166-1 Documentación técnica de productos. Vocabulario. Parte 1: Términos relativos a los dibujos técnicos: generalidades y tipos de dibujo.

- NORMA UNE-EN ISO 3098-0 – Documentación técnica de productos. Escritura. Requisitos generales (ISO 3098-0; 1997)
- NORMA UNE-EN ISO 5457 – Documentación técnica de producto. Formatos y presentación de los elementos gráficos de las hojas de dibujo. (ISO 5457:1999)
- NORMA UNE-EN ISO 6433 – Dibujos técnicos. Referencia de los elementos. (ISO 6433:1981)
- NORMA UNE-EN ISO 11442-1 – Documentación técnica de productos. Gestión de la información técnica asistida por ordenador. Parte 1: Requisitos de seguridad. (ISO 11442-1:1993)
- NORMA UNE-EN ISO 11442-1 – Documentación técnica de productos. Gestión de la información técnica asistida por ordenador. Parte 2: Documentación digital. (ISO 11442-2:1993)
- NORMA UNE-EN ISO 11442-1 – Documentación técnica de productos. Gestión de la información técnica asistida por ordenador. Parte 3: Fases de proceso de diseño de productos. (ISO 11442-3:1993)
- NORMA UNE-EN 1176 “Equipamiento de las áreas de juegos”
 - UNE-EN 1176-2/A1:2003 Equipos de áreas de juego.
- NORMA UNE-EN 1177: “Revestimientos de las superficies de las áreas de juego absorbedores de impacto. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo.
- NORMA UNE 93-011-89 EN 71 “ Seguridad en los juguetes”
 - UNE 93-011-89 EN 71/3.2.2.7 Juguetes destinados a soportar el peso del niño: propulsados o no por el niño y columpios suspendidos.
- NORMA UNE 0-002-90 “La seguridad de los niños y a las normas”
- Directiva del consejo 88/378 CEE, de 3 de mayo de 1988, sobre la seguridad de los juguetes.
- Comunicación de la comisión sobre la aplicación de la Directiva 88/378 CEE, de 3 de mayo de 1988, sobre la seguridad de los juguetes.
- Real decreto 880/1990, de 29 de junio de 1990, por la que se aprueban las normas de seguridad de los juguetes.

4.2. Bibliografía

Llibres:

- BAUTISTA,R (1991): necesidades educativas especiales.manual teorico-práctico.
- CANEVARO,A. (1990): infants amb deficiències. Ed. 62, Barcelona.
- PUIGDELLIVOL,J /COORD) (1988) necessitats educatives especials
- CANO ET ALTRIS(2003):bases pedagogicas de la educación especial. Ed.nueva. Madrid.
- MAYOR,J. (1988): educación especial:manual de educació especial. Ed. Anaya.

Webs:

- http://www.neurorehabilitacion.com/paralisis_cerebral_infantil1.htm
- <http://www.nacersano.org/>
- http://ca.wikipedia.org/wiki/Par%C3%A0lisi_cerebral
- http://www.uv.es/hijos-esp/boletines/aspacespace/asp_1/asp_1.html
- http://www.cpnlac.org/temas_cpnl/Tema_par%C3%A0lisi_cerebral.htm
- <http://www.cafranc.com>
- <http://www.ortoweb.com>
- <http://www.ormesa.com>
- <http://www.todoortopedia.com>
- <http://www.ortopediaenlinea.com>
- <http://www.ortopediaencasa.com>
- <http://www.casaescalada.com.ar>
- <http://www.ortopediarambla.com>
- <http://www.ortopediamostkoff.com>
- <http://www.ottobock.com>
- <http://www.levousa.com>
- <http://www.abledata.com>
- <http://www.sammonpreston.com>
- www.alustock.com
- <http://www.lumetalplastic.com/>

- <http://www.broncesval.com>
- <http://www.brafim.com/>
- www.bonetartola.com
- <http://www.karey.com>
- <http://materiales.eia.edu.co/ciencia%20de%20los%20materiales/articulo-el%20polipropileno.htm>
- <http://www.cojali.com/es/cofan/catalogo1/catalogo1.pdf>
- <http://www.chavesbao.com/>
- <http://www.rosmil.com/>
- <http://www.waltermartinezsa.es>
- <http://tindsa.com/>
- http://www.tamu.es/pages/tornillos_metrica.asp
- http://www.skf.com/portal/skf/home/products?maincatalogue=1&lang=es&newlink=1_0_1
- <http://www.kml-bearing.com>
- http://aegi.euitig.uniovi.es/ficheros/21_m/teo/rodamientos2.pdf

4.3. La gestió de la qualitat aplicat a la redacció del projecte

Per poder assegurar un correcta qualitat del desenvolupament del projecte s'aplicarà la norma UNE 157001, que fa referència a un sistema de gestió de la informació.

La realització d'un nou projecte comporta la realització d'una sèrie de passos i etapes molt necessàries pel seu desenvolupament i per aconseguir una bona organització, per tant s'ha d'aconseguir seguir una metodologia de treball. Amb aquesta s'aconseguirà un ordre i una coherència en les accions, els continguts d'aquestes i les tècniques a seguir.

Amb els coneixements i l'experiència adquirida durant la realització de la carrera i davant el problema que se'ns planteja, es vol aconseguir un metodologia pròpia que ens permeti aconseguir uns millors resultats.

Per obtenir aquesta metodologia però s'ha de considerar primer el procés general de disseny que es mostra a la figura següent:

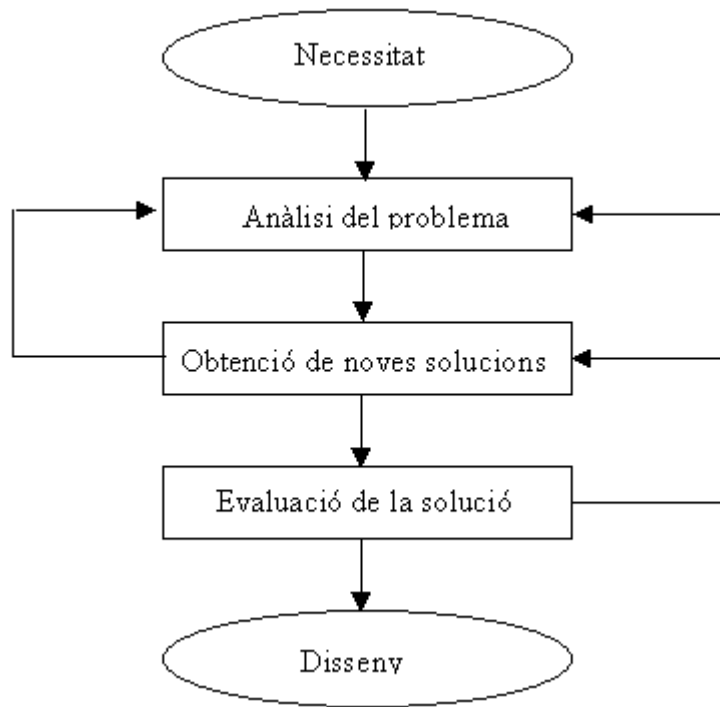


Fig. 4.3.1 Procés general de disseny

Com queda representat, se'ns planteja una necessitat que comporta un problema el qual hem d'analitzar. Davant d'aquesta situació es busquen solucions per arreglar el problema i un cop obtingudes aquestes solucions s'avaluen i es comproven que siguin viables, si ho són obtenim les condicions pel disseny, en cas contrari hem de tornar a analitzar el problema o buscar noves solucions.

A la hora de dissenyar es seguiran 4 fases bàsiques, aplicant en cada una d'elles el procés general de disseny, produint que la decisió final d'una fase es converteixi en el punt de partida de la següent.

Aquestes 4 fases són:

- Plantejament del problema: es classificarà i es definirà el problema existent. En aquesta fase s'ha d'aconseguir una sèrie d'especificacions del disseny necessàries i convenientes, per això es recopilarà el màxim informació relacionada amb el tema, tant en aspectes tècnics com formals. Un cop realitzada la cerca d'informació uns objectius fixats tant pels usuaris del producte com per l'empresa o els dissenyadors.
- Disseny conceptual: Es determina la funció, l'estructura i les principals solucions i recomanacions del producte.
- Disseny preliminar: en aquesta fase es podran observar les diferents solucions a les que s'opten i s'haurà d'escollir la més idònia i viable en diferents aspectes.
- Disseny de detall: es fa una referència al disseny final a diferents parts del producte com el funcionament, els materials emprats, els processos de fabricació...

Criteris de codificació de peces i plans

Cada peça estarà codificada a l'apartat 8 de la memòria, en els plans i en l'annex que fa referència al pressupost. Aquesta codificació constarà de dues lletres inicials que faran referència a un conjunt del gronxador, a continuació anirà el número d'ordre de la peça i si és necessari es disposarà un altre número per l'ordre de subpeces.

Exemple: ES.1.1

(correspon a la subpeça 1, de la peça 1, del conjunt de l'estructura ES)

Cada pla que es realitzarà, portarà per a la seva identificació en primer la lletra "P" i a continuació el número de pla, seguit d'un guió i el nom de la peça a que correspon.

Exemple: P2-ES.1

(correspon al pla número 2, de la peça 1, de l'estructura)

5. ESPECIFICACIONES DEL DISSENY

5.1. Aspectes a tenir en compte

Criteris d'adaptació

L'espai:

- S'ha delimitar un espai, per tal que es puguin compensar les dificultats de mobilitat que es puguin presentar.
- El terreny ha de ser totalment llis, per així tenir una fàcil accessibilitat. També s'haurien d'evitar superfícies irregulars i amb grava, terra, sorra, ja que dificulta la mobilitat.
- El terreny ha de ser pla per evitar desnivells que dificultin l'arrencada i el desplaçament.

El material:

- Utilitzar materials resistents i també lleugers per l'estructura del gronxador.
- Cobrir l'estructura i zones perilloses amb escuma.
- Utilitzar materials tous.
- Utilitzar materials adaptables a les necessitats del nen.
- La forma i els colors dels materials hauran de ser agradables a la vista, per tal que no siguin visualment agressius.

Criteris sedestació

En els pacients amb paràlisi cerebral, la majoria de problemes es presenten en el disseny dels seients per incapacitats. Actualment segueix sent una de les majors dificultats, el fet de modificar el seient per ajustar-se a les necessitats de persones amb aquesta malaltia. És per això que s'haurà de tenir una especial atenció en aquest punt.

Criteris terapèutics

En la visita a l'Escola Esclat, que es tracta d'un centre psicopedagògic per infants amb paràlisi cerebral, la terapeuta del centre ens va assenyalar diferents necessitats que tenen els nens amb aquesta malaltia i característiques que podria tenir el gronxador per així tenir una millor acció terapèutica en el nen.

- La majoria de nens amb paràlisi cerebral tenen moltes dificultats per a sostenir el seu cap, degut al poc control muscular que tenen.
- Els nens amb aquesta malaltia tenen una necessitat de tenir els peus en contacte amb alguna superfície, ja que si no és així tenen una sensació de poca seguretat i els pot produir una situació d'estrès.
- Una necessitat imprescindible és la seguretat. Els nens s'han de sentir segurs per tal d'utilitzar algun dispositiu o aparell. Per això, qualsevol dispositiu dissenyat per a nens amb paràlisi cerebral ha de disposar d'un ampli ventall de dispositius de seguretat.
- La possibilitat que el dispositiu tingués l'opció de balancejar-se en diferents direccions i fins i de tot rotar, per així poder estimular millor el sentit de l'equilibri del nen.
- La possibilitat que el seient sigui reclinable, per així poder aconseguir diferents posicions del nen.

5.2. Beneficis del dispositiu

Els nens amb paràlisi cerebral han de tenir les mateixes possibilitats que qualsevol altre nen, però sempre tenint en compte les seves limitacions. És per això, que amb el disseny d'aquest dispositiu es volen aconseguir una sèrie de beneficis pel nen, que permetin que al mateix temps que el nen es diverteix, també se li apliqui un efecte terapèutic.

Amb aquest dispositiu es vol aconseguir que el nen estigui rebent diferents teràpies:

- Es vol aconseguir una estimulació del sentit de l'equilibri del nen, que li permeti sentir el moviment en diferents direccions, gràcies a les diferents mobilitats que es volen aconseguir amb el dispositiu.
- Els nens amb paràlisi cerebral han d'experimentar una gran varietat de moviments durant el dia, sobretot aquells que tenen limitacions de moviment. Aquests canvis de posició ajuden a millorar la salut

cardiopulmonar, digestiva i circulatòria del nen. Per tant, es realitzarà una acció terapèutica per tal millorar aquests aspectes.

- El joc és l'activitat primària dels nens que els proporciona motivació i plaer. Amb el joc els nens descobreixen les persones, objectes i l'entorn, d'aquesta manera desenvolupen habilitats socials que els permet el desenvolupament perceptiu, conceptual, intel·lectual i del llenguatge. Per això, es vol aconseguir que el nen tingui una reacció emocional, que es diverteixi i gaudeixi del joc.
- També es vol aconseguir que el nen pugui desenvolupar alguna activitat, quan el dispositiu estigui en una posició estàtica. Amb això es vol aconseguir que el nen no estigui totalment immòbil, que tingui una mobilitat als braços per pintar, jugar amb alguna joguina, etc.

Amb tots aquests aspectes a valorar, també es buscarà que les formes i els colors del gronxador siguin bonics i puguin agradar al nen, de manera que no hi hagi dificultats a l'hora que el nen no vulgui utilitzar-lo. Així doncs es busca una interacció entre un aparell ortopèdic i un joc per al nen.

6. ANÀLISI DE SOLUCIONS

6.1. Primeres idees

Arribats en aquest punt, amb el coneixement de les necessitats dels nens amb paràlisi cerebral i a partir d'idees que sorgeixin, es podrà obtenir un primer disseny que segurament variarà bastant respecte al disseny definitiu.

La idea principal és tenir un model base i a partir d'idees, anar incorporant o variant els possibles dispositius a incorporar en el model per tal de millorar-lo.

Com a model base es parteix de la idea que el dispositiu a dissenyar sigui un gronxador. El gronxador el dividirà en dos parts:

- L'estructura principal que suportaria el pes total del gronxador i del nen.
- El gronxador pròpiament dit (seient)

a) L'estructura

L'estructura ha d'estar feta d'un material resistent i al mateix temps que sigui lleuger. Com s'ha vist en el capítol 3 (Estudi de mercat), la majoria d'elements estructurals d'aparells ortopèdics estan fets bàsicament d'acer o d'alumini. Com a opció més viable, l'alumini compleix els requisits demanats, és lleuger i suficientment resistent. L'estructura tindria una forma simple com es veu a la imatge següent (Fig. I.6.1.1)



Fig..6.1.1 Estructura del gronxador

L'estructura estaria formada per una sèrie de barres d'alumini de perfil tubular, excepte la barra superior que seria massissa, ja que és la barra que hauria de patir les sol·licitacions més elevades. Les barres estarien unides entre si per colzes, també fets d'alumini, que estarien fixats a les barres mitjançant cargols (Fig. I.6.1.2, Fig. I.6.1.3 i Fig. I.6.1.4)



Fig.6.1.2 Colze de 105 °



Fig.6.1.3 Colze de 75 °

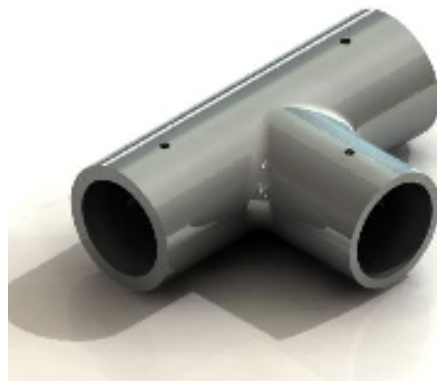


Fig.6.1.4 Colze

A més a més, està pensada l'opció de poder incorporar alguns elements decoratius perquè encara sigui molt més vistosa i així el nen si trobi més a gust, mentre desenvolupi alguna teràpia amb el gronxador i al mateix temps els pares i cuidadors no vegin el gronxador com un aparell ortopèdic molt lleig.

Es té pensat d'incorporar unes escumes de polietilè a les barres que formen l'estructura, com a mètode de protecció, perquè el nen no es pugui fer mal en cas que xoqués amb alguna de les barres.

Un punt a tenir en consideració en el gronxador, és que tingui la possibilitat del desplaçament en diferents direccions. Per això, es proposen diferents mecanismes per tal de poder realitzar aquests desplaçaments. Aquest dispositiu es col·locaria a la barra superior de l'estructura i serviria com a punt d'unió entre el seient del gronxador i l'estructura principal.

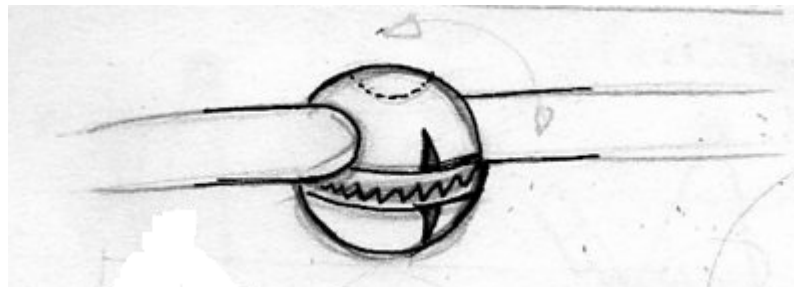


Fig.6.1.5 *Idea dispositiu 1*

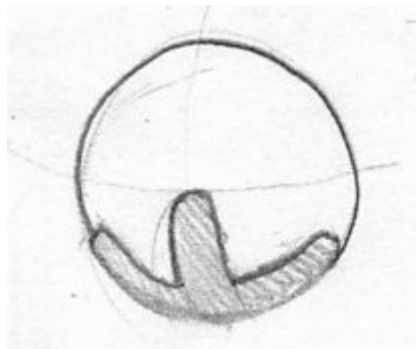


Fig.6.1.6 *Idea dispositiu 2*

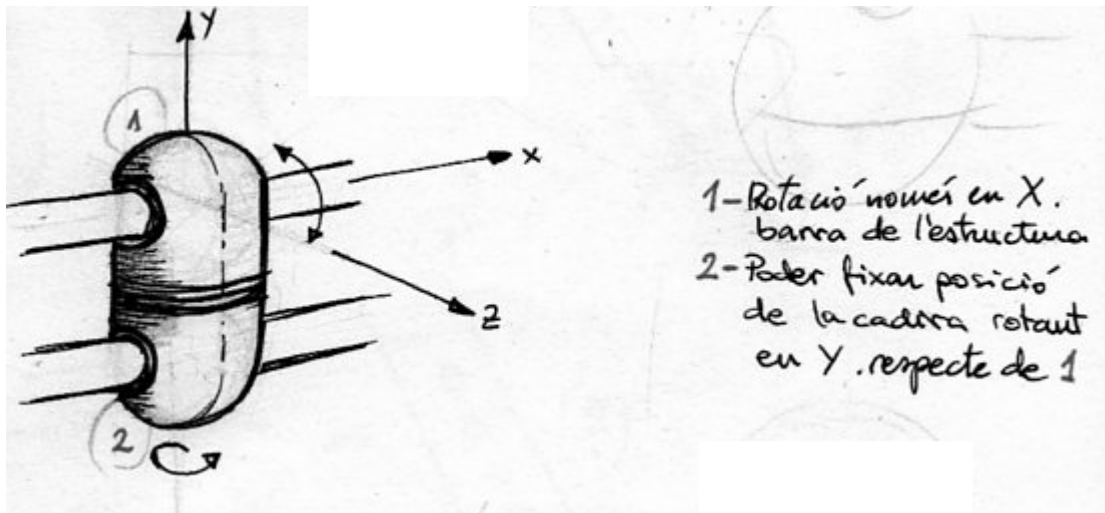
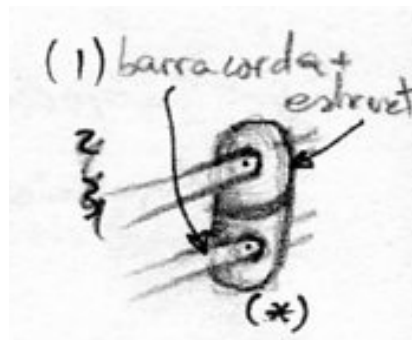
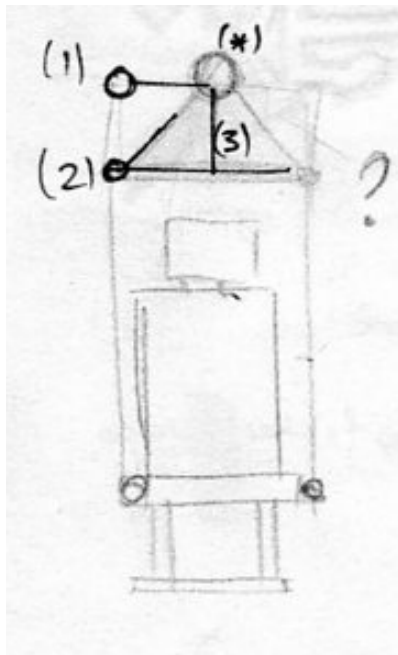


Fig.6.1.7 Idea dispositiu 3

El disseny d'aquest mecanisme comporta una sèrie d'idees per a la subjecció, mitjançant cordes d'escalada o cintes, de l'estructura amb el seient.

Partint de la idea del mecanisme de la figura I.6.1.7, es plantegen diferents solucions de cara al disseny, com es mostra en la següent figura.



1-Una barra inferior en horitzontal, on pels extrems es subjectarien les cordes o cintes.

2- Dues barres en diagonal unides per una barra horitzontal. En el punt d'unió és on es situarien les cordes o cintes.

3- Una barra vertical que baixaria des del mecanisme i s'uniria a una barra horitzontal, on pels extrems es col·locarien les cordes o cintes.

Fig.6.1.8 Possibilitats d'unió entre estructura i gronxador

Es dona com a opció la utilització de cordes d'escalada o cintes per aconseguir el balanceig del gronxador. Aquestes cordes o cintes estarien subjectades en tres punts diferents del gronxador per aconseguir la millor estabilitat possible.

b) El gronxador

La forma del gronxador, seria el d'una cadira normal; però amb l'incorporació d'una sèrie de dispositius, perquè el nen tingui la sensació de seguretat i al mateix temps es trobi còmode. El gronxador ha d'incorporar un ventall de subjeccions i recolzaments necessaris per a la correcta posició del nen quan estigui en el gronxador.

La primera idea és fer la base de la cadira d'alumini, per posteriorment col·locar-hi la cadira al damunt, que estaria formada per una part d'un plàstic rígid i una altra part, que seria la que estigués en contacte amb el nen, de Technogel (material amb unes propietats viscoelàstiques molt bones)

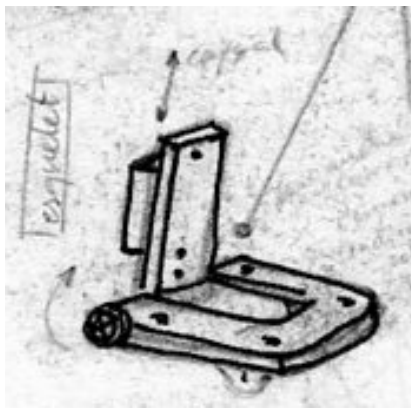


Fig.6.1.9 Base estructura seient



Fig.6.1.10 Acoplament entre la base i el seient.

Com s'ha comentat el capítol 5, els nens amb paràlisi cerebral tenen dificultats per poder mantenir el suport del seu cap, per això es pensa en un recolza-caps amb orelles ajustables (Fig.6.1.11). Es proposa un altre recolza-caps; però en aquest cas amb les orelles fixes i que es podria ajustar en alçada aprofitant l'estructura de la base del respall.

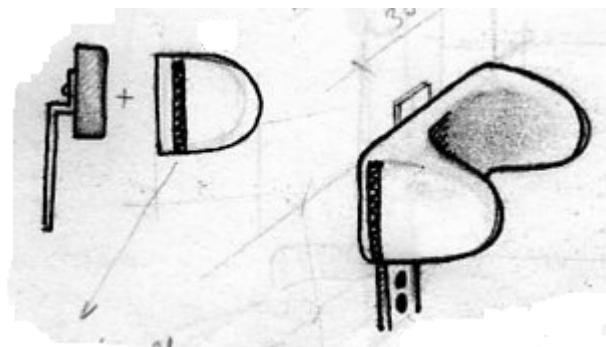


Fig.6.1.11 Recolza-caps amb orelles fixes i ajustable en alçada

Observant els aparells ortopèdics del capítol 3, es vol obtenir una correcta subjecció del tronc del nen. Es vol aconseguir la fixació lateral del nen, mitjançant un recolzament que quedaria col·locat a l'alçada de les costelles laterals del nen. Aquest recolzament seria totalment regulable en amplada per la part posterior del respall i en alçada per la part posterior de la zona de contacte amb el nen.

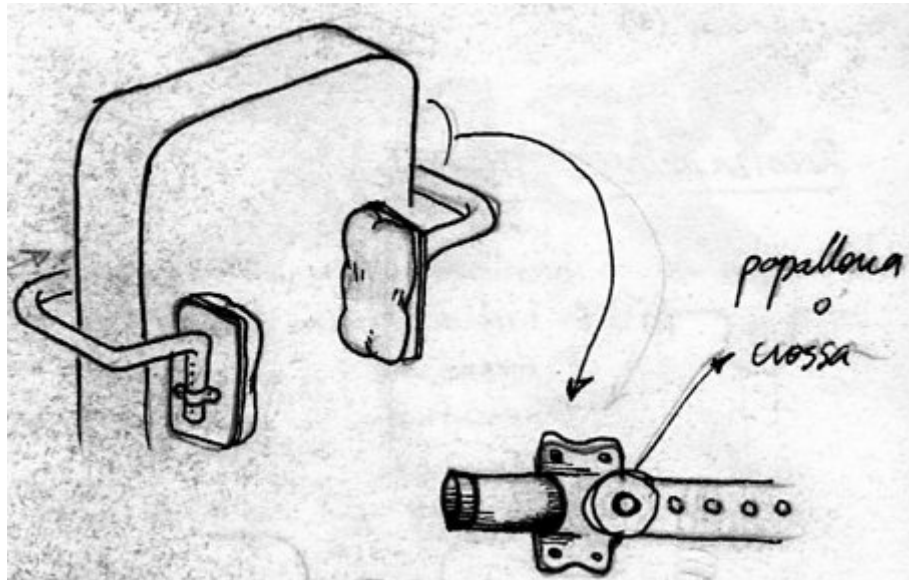


Fig.6.1.12 Subjecció dorsal

Tenint en compte la subjecció dorsal anterior, es considera que és molt aparatosa i pot reduir la mobilitat del nen, a més a més que resulta molt poc estètica. És per això que s'opta per la utilització de "cinturons de seguretat" creuats per la part davantera del nen, totalment ajustables, per quan en el nen tingui poca mobilitat al braços.



Fig.6.1.12 Subjecció troncal davantera

En el cas que el nen tingui una bona mobilitat als braços aquesta subjecció es substituiria per un altre cinturó d'una sola cinta que anirà d'un costat a l'altre del respall, passant pel pit del nen, ja que no faria falta una subjecció com l'anterior.

Per a la subjecció de la pelvis, també es vol col·locar un cinturó que passi pels engonals del nen i a més a més dins la forma del seient es vol, que hi hagi un sortint tal que la pelvis no es pugui tirar cap endavant.

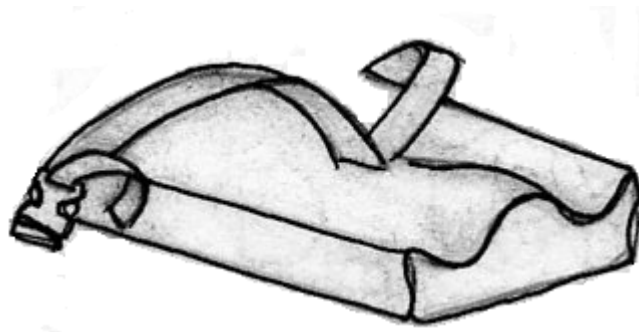


Fig.6.1.13 Subjecció pèlvica

Davant de la necessitat que tenen els nens amb paràlisi cerebral per tenir els peus en contacte amb una superfície, ja que si no els podria produir una situació d'inseguretat, es col·loquen uns recolzapeus. Aquests incorporarien un recolzament pel taló i una subjecció per poder fixar la part anterior del peu. A més a més s'hauria pensat que fossin plegables cap a sota del seient per a una millor comoditat.

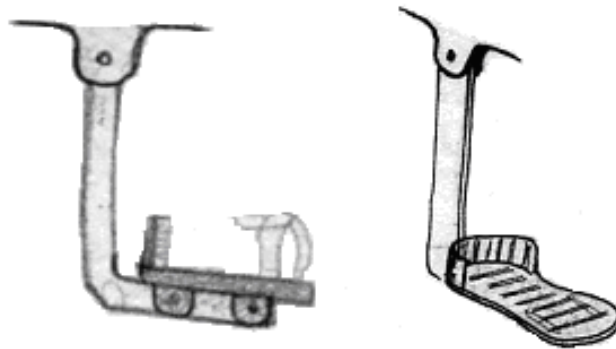


Fig.6.1.13 Recolza-peus

Doncs amb tots aquests elements inclosos en el gronxador, queda definit el disseny inicial amb el que es parteix. Aquest disseny inicial queda representat, de forma aproximada a la figura I.6.1.14, i pot acabar patir algunes modificacions i millores.

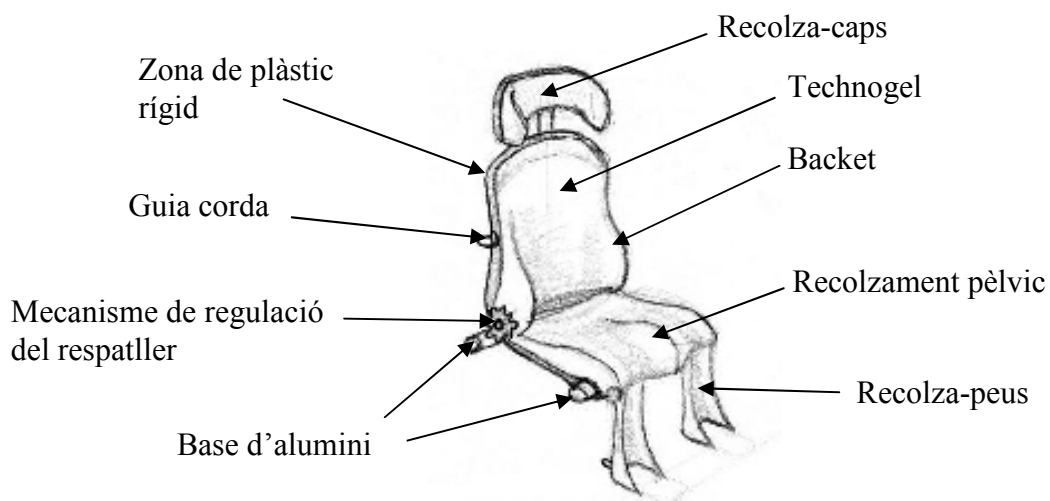


Fig.6.1.14 Idea inicial del gronxador

6.2. Modificacions i millores

L'inconvenient que es troba en les idees inicials, mencionades anteriorment, es centra en la utilització de cordes o cintes com a subjecció de la cadira del gronxador amb l'estructura. Es planteja la possibilitat que en aquesta subjecció es pot produir un moviment relatiu de la corda o cinta respecte la barra. Per tal d'evitar que es produeixi aquest problema es decideix fer un canvi en el disseny inicial. Es substituirà la idea d'utilitzar cordes o cintes per una barra (Fig. I.6.2.1) que permeti el balanceig del gronxador.



Fig.6.2.1 Barra substituïda de corda

Aquest canvi representarà la realització d'algunes modificacions importants respecte al disseny inicial.

El disseny del recolza-caps variarà per adaptar-se a les modificacions introduïdes. És així, que la regulació d'alçada del d'aquest recolzament es farà mitjançant la barra.

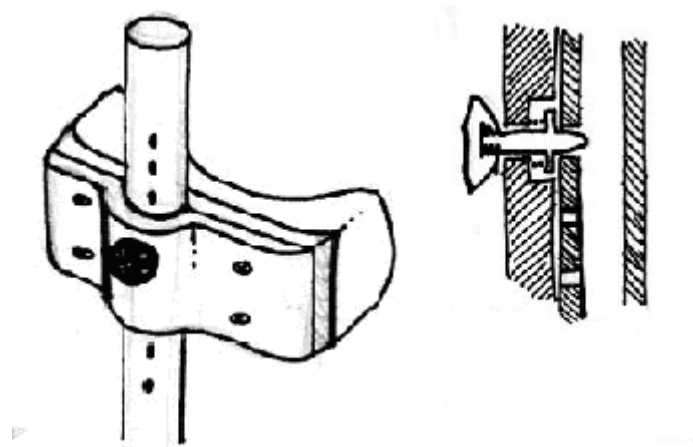


Fig.6.2.2 Regulació recolza-caps

El respatller del gronxador utilitzarà la barra com a guia per tal d'aconseguir, mitjançant un mecanisme situat entre el seient i el respatller, el reclinament d'aquest últim. Al igual que el respatller, el seient també estarà guiat per la barra.

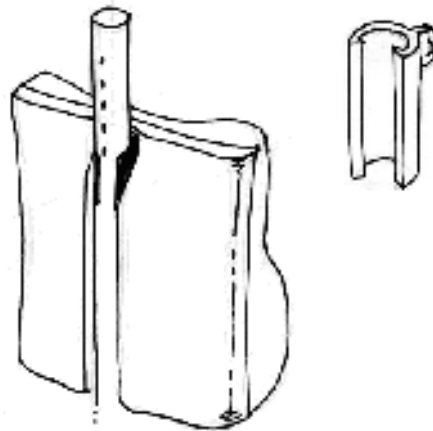


Fig.6.2.3 *Funció de guia de la barra i mecanisme de guiatge*

Així doncs, l'aspecte inicial del gronxador és modificat en gran mesura degut a aquesta modificació. L'aspecte, arribats a aquest punt, seria molt semblant al d'un telecadira.

Altres modificacions que es porten a terme són les que fan referència a l'estructura exterior d'alumini. Es decideix canviar el disseny inicial i aplicar-li formes més arrodonides, es segueix amb la idea de la incorporació de possibles elements decoratius perquè l'estructura sigui més agradable de cara als nens que l'utilitzaran i els seus pares.

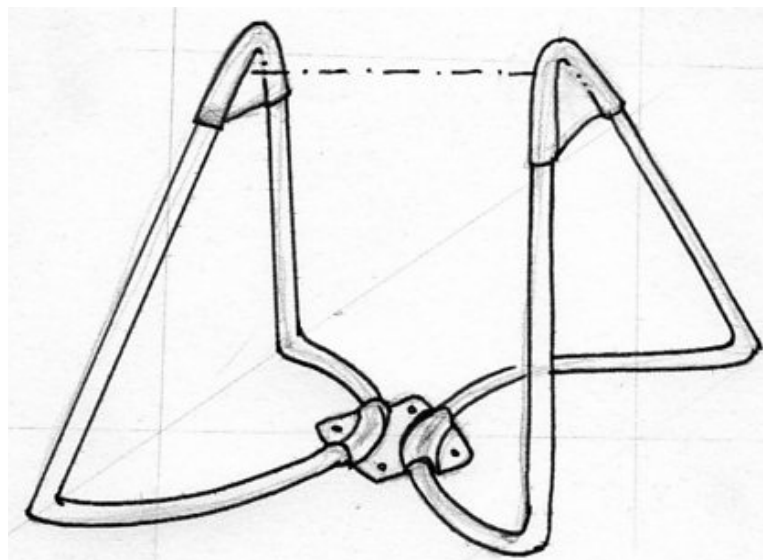


Fig.6.2.4 *Nou disseny estructura d'alumini*

Per tal d'obtenir una màxima comoditat del nen a la cadira, s'opta per realitzar diferents mides dels punts de recolzament del seient i del respatller i que aquests recolzaments siguin extraïbles, perquè així el gronxador es pot adaptar al nen. A més a més es redueix la quantitat de

Technogel, a només la zona de contacte directe del seient i el respatller amb el nen.

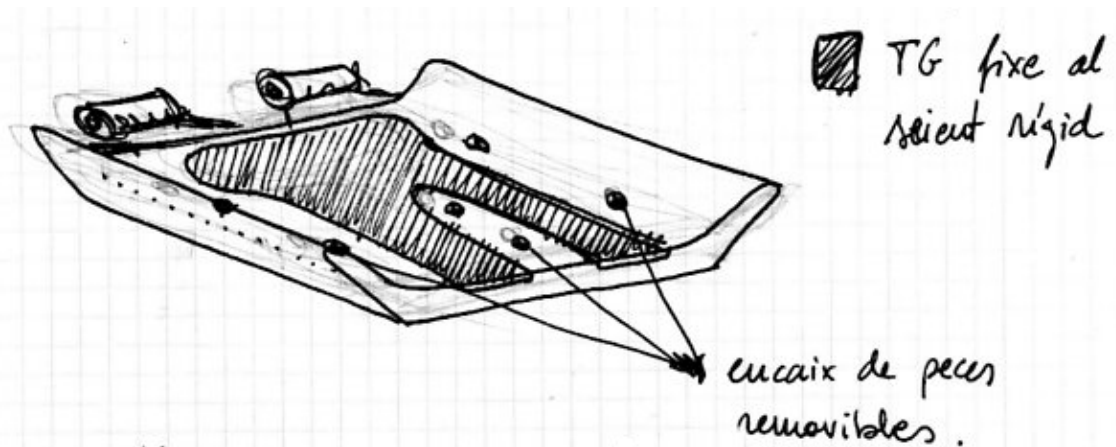


Fig.6.2.5 Seient amb part de technogel i punts de subjecció dels recolzaments

7. DESCRIPCIÓ DEL PRODUCTE

A continuació s'aniran enumerant les diferents peces que conformen el gronxador amb un codi determinat. El gronxador està compost per un grup d'ensamblatges que anirem separant a continuació:

- Estructura (ES)
- Recolza-caps (RC)
- Respatller (RS)
- Seient (SE)
- Recolza-peus (CP)

Les sigles que estan entre parèntesi indiquen el començament del codi intern de numeració de les peces del gronxador, indicant així a quin sub-ensamblatge pertanyen les peces sabent les sigles inicials. P.Ex: Una peça numerada amb el codi ES.1 ens indica que es la peça 1 del sub-ensamblatge ES, corresponent a l'estructura.

7.1. Estructura

ES.1.1 – Meitat de l'estructura d'alumini que subjecta la barra superior, conté part del sistema de frenat del gronxador.



Fig. 7.1.1 Meitat estructura, subjecció barra superior i part del sistema de frenat ES.

1.2- Meitat de l'estructura d'alumini que subjecta la barra superior, que no conté el sistema de fre.



Fig. 7.1.2 Meitat estructura

ES.1.3- Barres de perfil tubular d'escuma de polietilè com a protecció de les barres d'alumini de l'estructura.

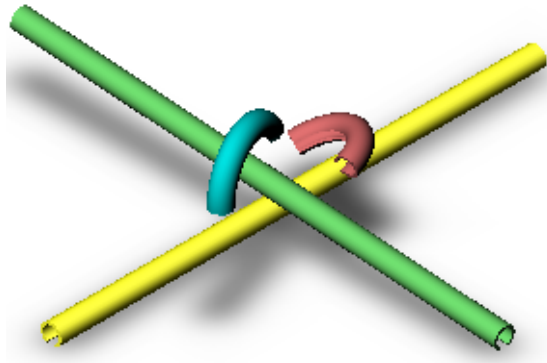


Fig. 7.1.3 Escumes de protecció

ES.2- Peça d'alumini que subjecta les peces ES1.1 i ES.1.2 a terra mitjançant quatre cargols (ES.2.1).

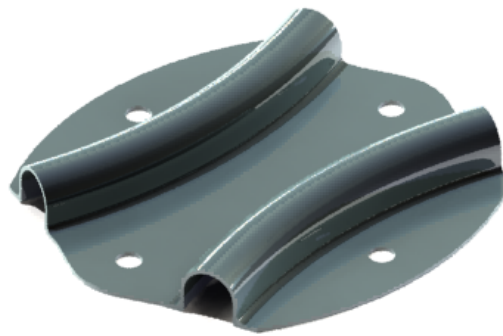


Fig. 7.1.3 Subjecció estructura amb el terra

ES.2.1- Cargols de 30mm de diàmetre que permeten a la peça ES.2 mantenir-se fixa a terra.

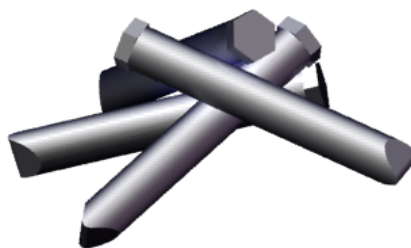


Fig. 7.1.4 Cargols subjecció estructura amb el terra

ES.2.2- Aranelles de 30mm de diàmetre interior i 30mm de diàmetre exterior, per a les peces ES.2.1.



Fig. 7.1.5 Aranelles cargols

ES.3- Barra superior de 50mm de diàmetre d'alumini 6063, peça que estarà encastada per les peces ES.1.1 i ES.1.2, que subjectarà tot el gronxador. Conté un disc al seu centre per evitar que les peces ES.4.1 i ES.4.2 es moguin del seu lloc central.

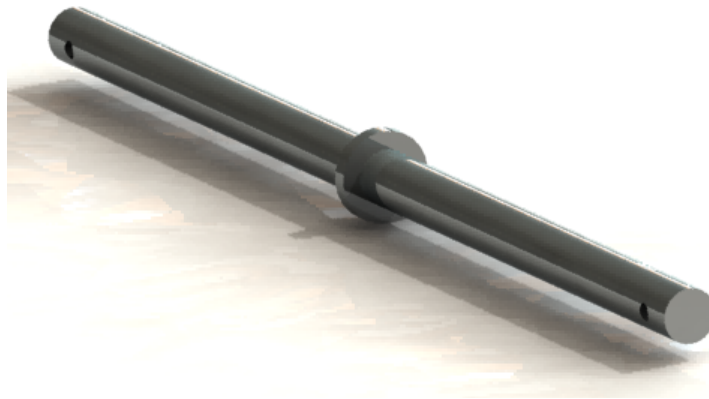


Fig. 7.1.6 Barra superior

ES.4.1- Meitat A del mecanisme PILL. Aquest mecanisme permet al gronxador adoptar un angle perpendicular al del moviment del pèndol, podent així gronxar-se en un eix transversal i no longitudinal com es habitual.



Fig. 7.1.7 Mecanisme Pill (meitat A)

ES.4.2- Meitat B del mecanisme PILL. Juntament amb la peça ES.4.1 subjecten la peça ES.5.1 que és la que aguantarà sobre si tota la cadira del gronxador. Entre les dues meitats creen una guia per poder posicionar el sistema PILL, que permet adoptar diferents angles per al gronxat. Aquesta meitat conté el taladrat per a la subjecció mitjançant la peça ES.4.4, de les dues meitats del sistema PILL.

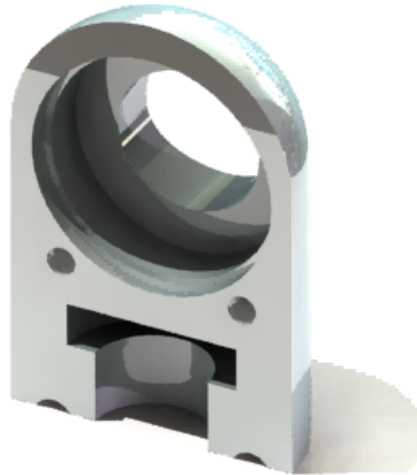


Fig. 7.1.8 Mecanisme pill (meitat B)

ES.4.3- Rodament de 80x50mm. Encaixats a ES.4.1 i a ES.4.2, permeten a la peça ES.3 rodar lliurement, permetent que ES.5.1 pugui realitzar el moviment de pèndol.

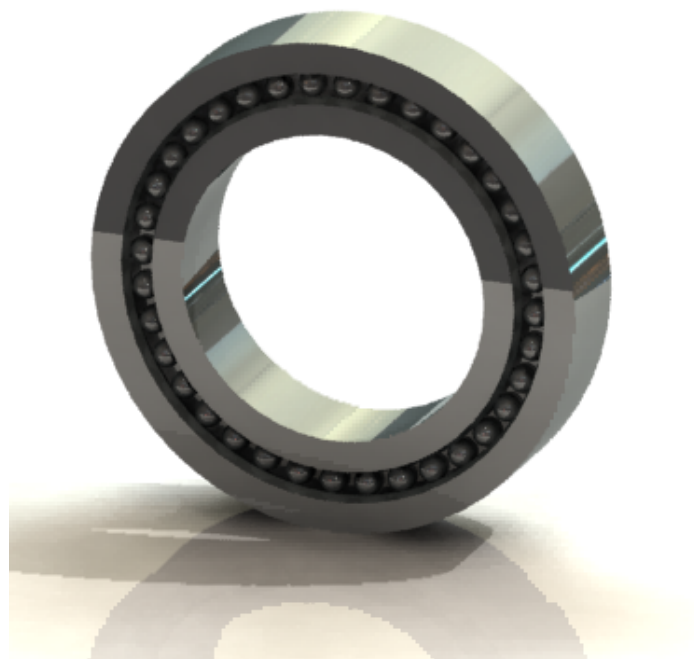


Fig. 7.1.9 Rodament

ES.4.4- Aquests cargols de 16mm de diàmetre permeten a les dues meitats del sistema PILL (ES.4.1 i ES.4.2) mantenir-se unides



Fig. 7.1.10 Cargols unió mecanime pill

ES.5.1- La barra inferior on estarà subjecta a la cadira, conté la meitat inferior del sistema PILL, amb el posicionament concret podem adoptar diferents encaraments per al gronxat. Conté una cavitat per a la peça ES.5.2 que fixarà la posició desitjada per al gronxat.



Fig. 7.1.10 Barra de suport de la cadira



Fig. 7.1.11 Guia del respall i punts de fixació d'alçada del recolzacaps



Fig. 7.1.12 Mecanisme pill inferior

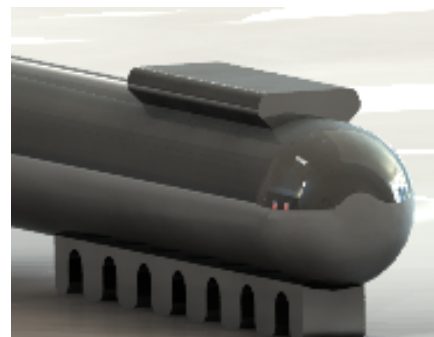


Fig. 7.1.14 Guia i engranage seient

ES.5.2- Aquest piu metàl·lic permet a la peça ES.5.1 adoptar diferents angles de gronxat per així canviar l'eix transversal respecte al longitudinal del gronxat.

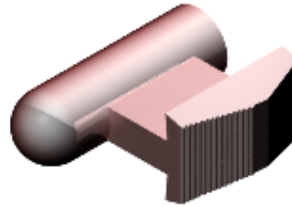


Fig. 7.1.15 Piu metàl·lic

ES.5.3- És la molla que permet a la peça ES.5.2 incidir sobre la ES.5.1 i així mantenir la posició fixada

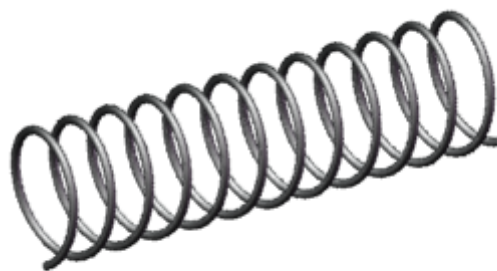


Fig. 7.1.16 Molla

ES.6.1- Peça metàl·lica que encaixa en la PILL i permet frenar el gronxador.

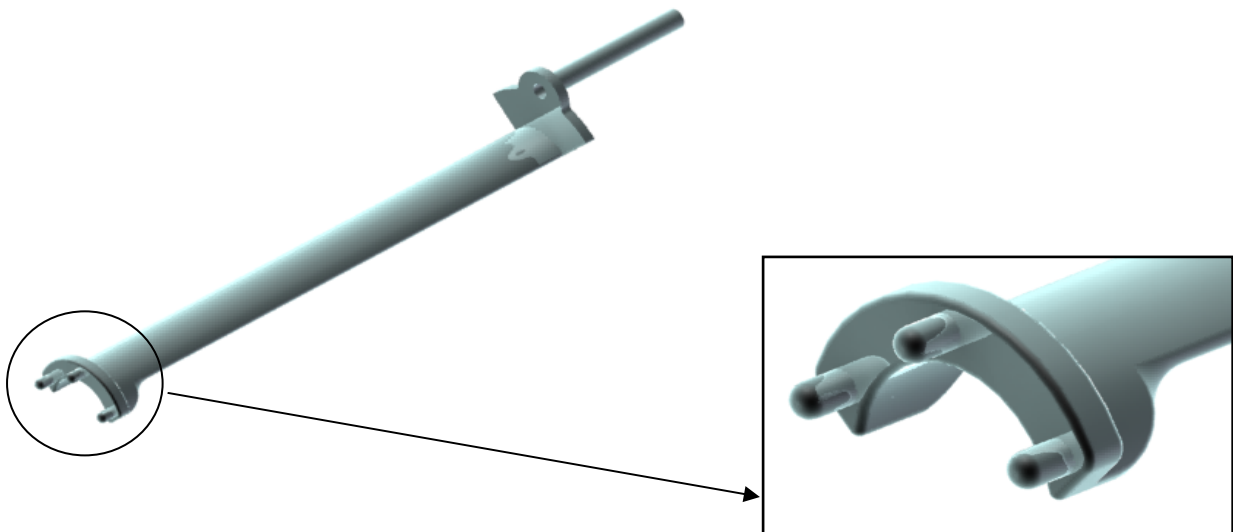


Fig. 7.1.17 Mecanisme de fre

ES.6.2- Peça que permet tirar del fre per blocar-lo o desblocar-lo.

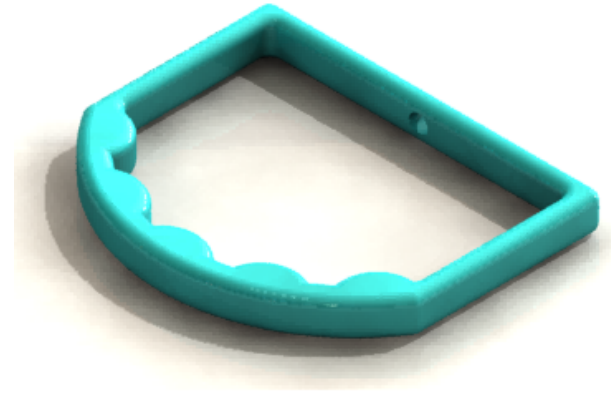


Fig. 7.1.18 Mànc del fre

ES.6.3- Cilindre metàl·lic que permet contactar el fre amb el tirador

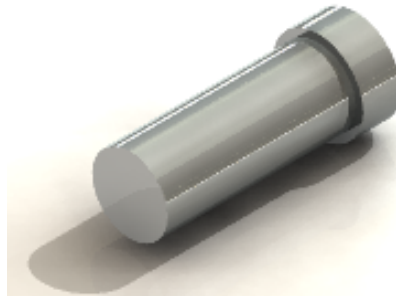


Fig. 7.1.19 Cilindre metàl·lic

ES.6.4- Molla que permet al fre estar fixat a la PILL.

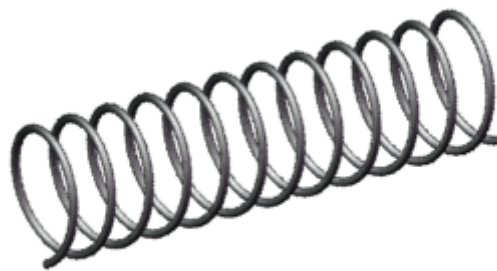


Fig. 7.1.20 Molla

7.2. Recolzacaps

RC.1- Base rígida del recolzacaps. Té la forma perquè encaixi la peça RC.2 i així tancar el recolzacaps.

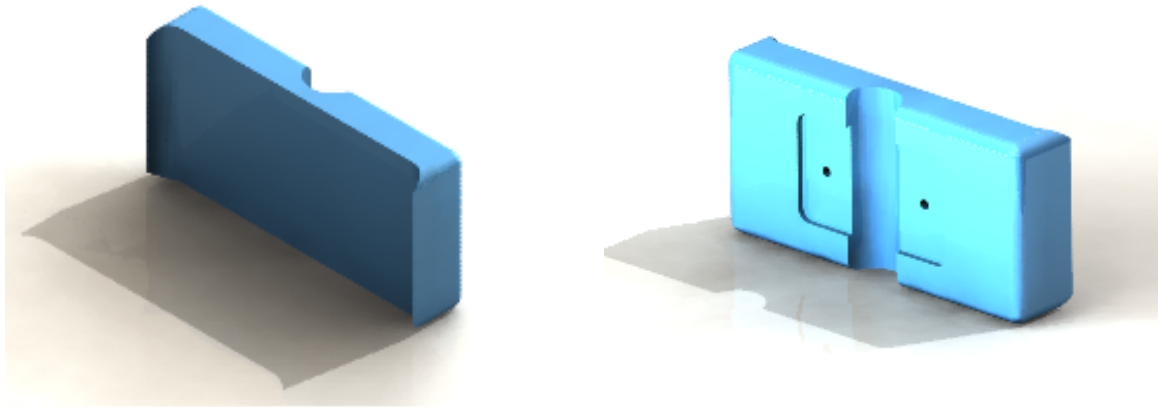


Fig. 7.2.1 Base rígida recolzacaps

RC.2 Encaix metàl·lic del recolzacaps. Encaixa en la peça RC.5.1 per així poder tancar el recolzacaps sobre la barra ES.5.1

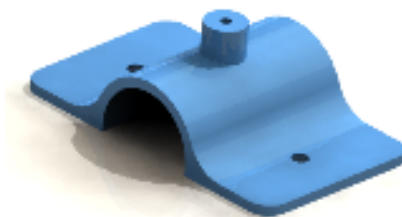


Fig. 7.2.2 Encaix metàl·lic

RC.2.1 Tirador de plàstic que permet desbloquejar el recolzacaps i triar una nova alçada.



Fig. 7.2.3 Tirador de plàstic

RC.2.2 Piu metàl·lic que permet gràcies a la peça RC.2.3 fixar una posició del recolzacaps en alçada.

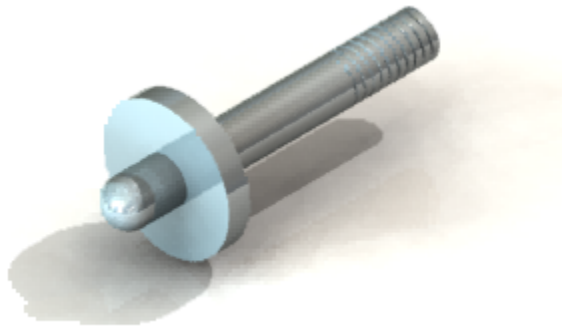


Fig. 7.2.4 Piu metàl·lic recolzacaps

RC.2.3 Molla que permet al piu RC.2.2 mantenir-se fixe.



Fig. 7.2.5 Molla

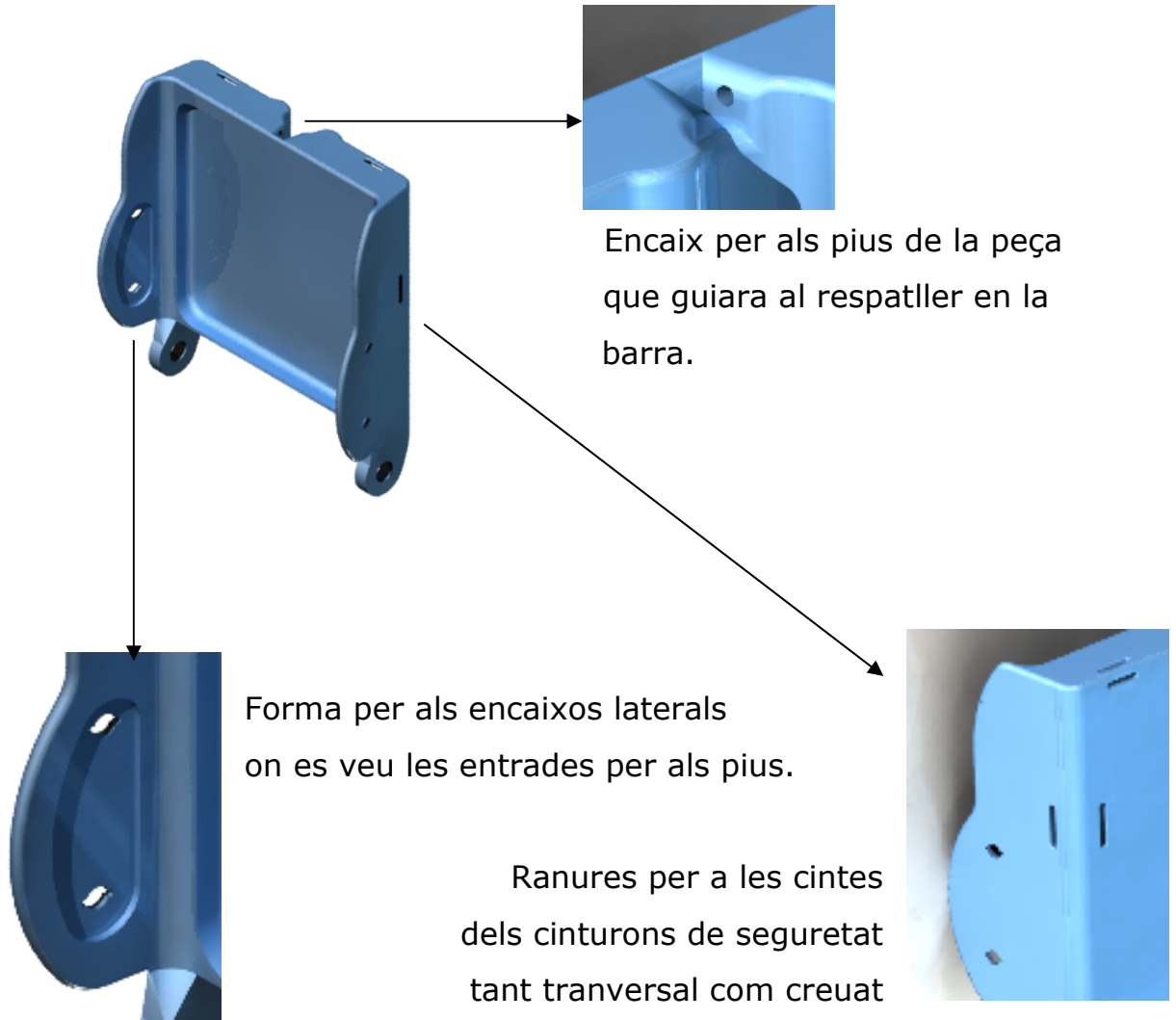
RC.2.4 Cargols que mantenen fixa el recolzacaps entre si.



Fig. 7.2.6 Cargols fixació recolzacaps

7.3. Respatller

RS.1- Part rígida que compona el respatller del gronxador, conté diferents ranures per on aniran les cintes de subjecció, igual que uns forats per als encaixos de les peces RS.1.1 i RS.1.2



RS.1.1- Guia que permet a RS.1 encaixar amb la barra ES.5.1, i així seguir guiada en vertical per al possible reclinament posterior.

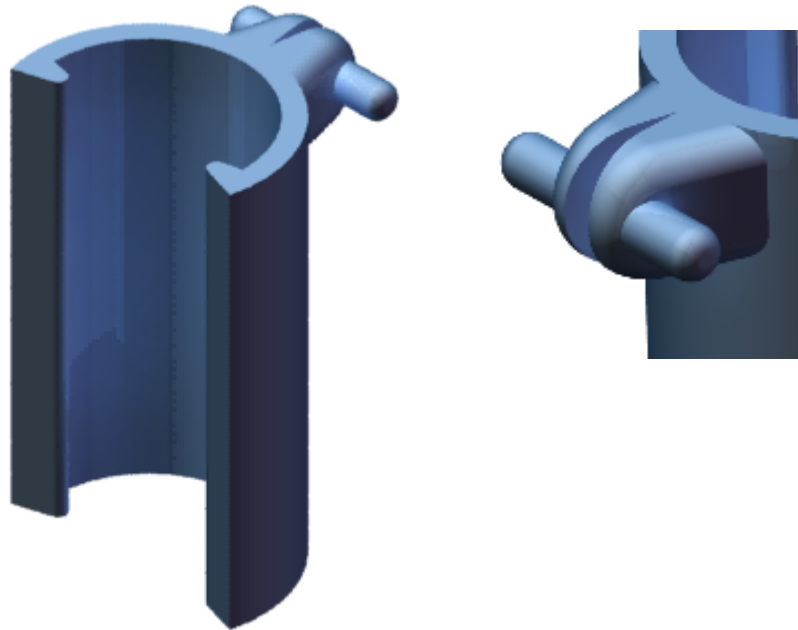


Fig. 7.3.1 Mecanisme de guia del respatller

RS.1.2/RS.1.3- Peça que permet intercanviar diferents formes de technogel, fent-se encaixar en el respatller.(esquerra o dreta segons el cas)

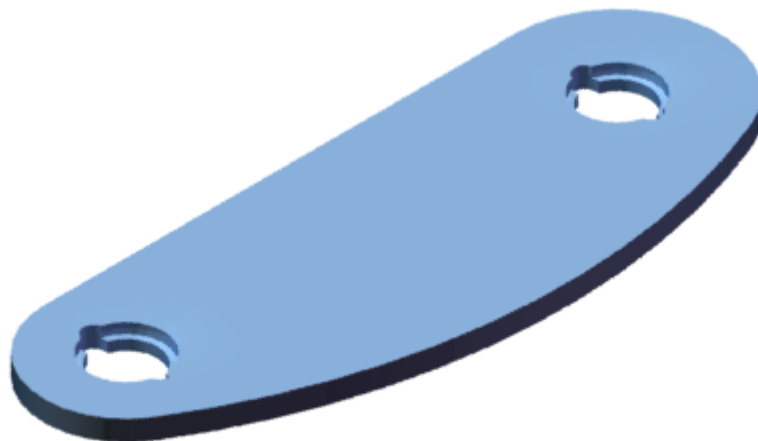


Fig. 7.3.2 Peça intercanviable de peces de technogel

RS.1.4 Cargol que permet a la peça rígida (RS.1.2/RS.1.3) mantenir-se unit al respalller.



Fig. 7.3.3 Cargol d'unió entre RS.1.2/RS.1.3 i el respalller

RS.2.1- Cintes que aguantaran al nen fixe.



Fig. 7.3.4 Cintes de subjecció

RS.2.2 – Sistema de tancament de les cintes

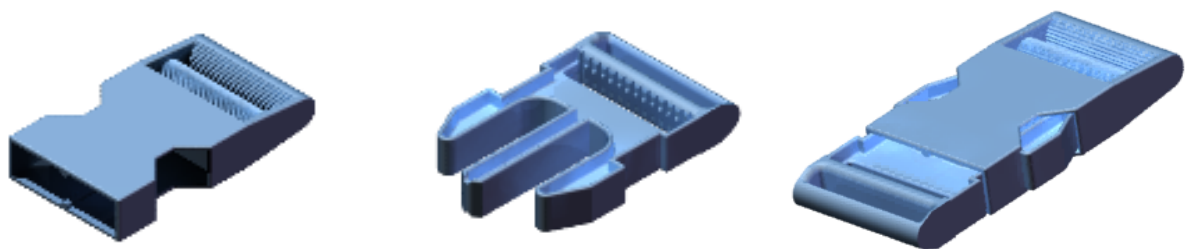
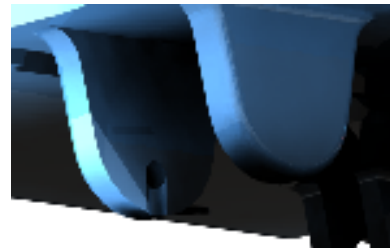
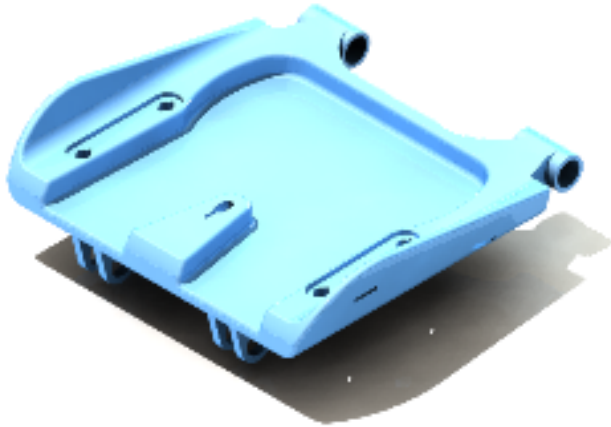


Fig. 7.3.5 Sistema de tancament cintes

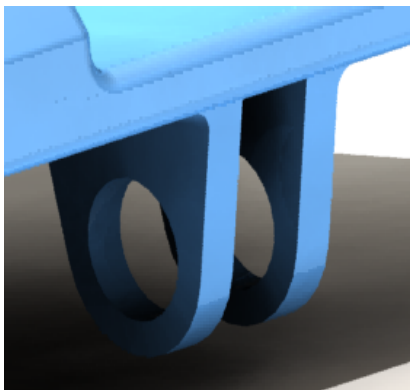
7.4. Seient

SE.1- Part rígida del seient, on es podran encaixar recolzaments als laterals i a la pelvis. Conté el punt d'unió amb el recolzapeus i el fixador de posició



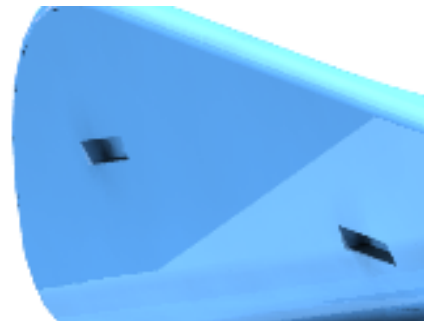
Detall de l'encaix amb el fixador de posició

Detall dels encaixos per als recolzaments laterals i pèlvic

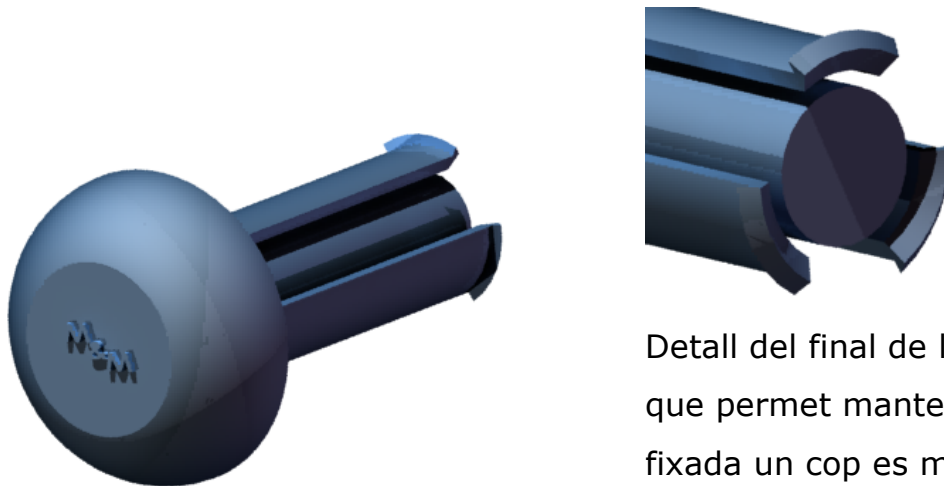


Detall de la unió amb el recolzapeus.

Detall dels punts de unió entre la part rígida i les potes de la taula auxiliar.



SE.1.1 Peça que permet mantenir fixes però amb un punt de rotació a les parts rígides del respall (RS.1) i del seient (SE.1)



Detall del final de la peça que permet mantenir-se fixada un cop es muntada.

Fig. 7.4.1 Peça d'unió entre respall i seient que permet el reclinamet

SE.1.2 Peça que evitar el desplaçament excessiu del seient durant el reclinament de la cadira.

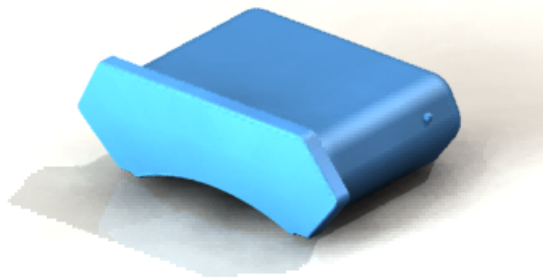


Fig. 7.4.2 Fixador seient

SE.2.1 Peça que permet intercanviar diferents formes de technogel, fent-se encaixar en el seient.(esquerra o dreta segons el cas)

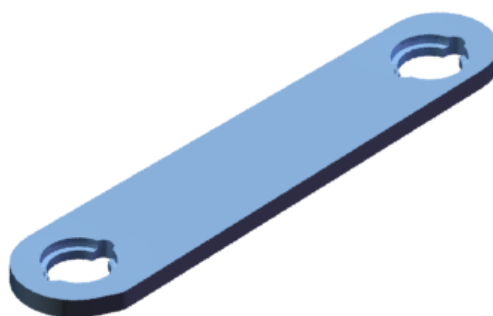


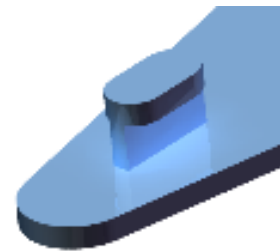
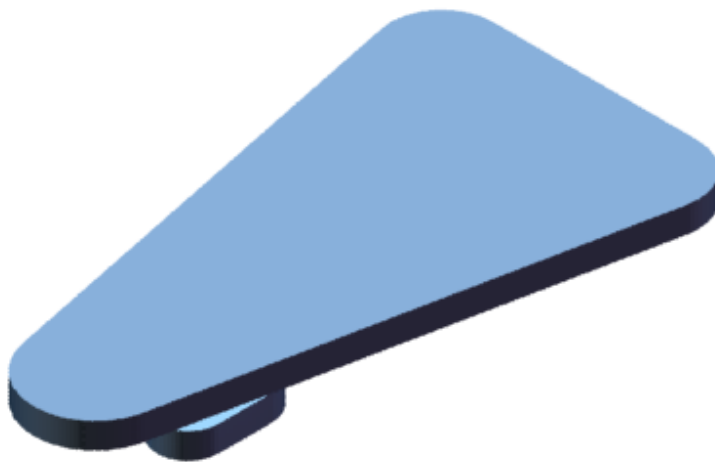
Fig. 7.4.3 Peça intercanviable de peces de technogel

SE.2.3 Cargol que permet mantenir-se fix als encaixos laterals. Entrant i donant mig gir es mantenen al seu lloc.



Fig. 7.4.4 Cargol de fixació dels encaixos laterals

SE.2.4- Peça que permet intercanviar diferents formes de technogel, fent-se encaixar en l'encaix pèlvic del seient. forma especial per encaixar de determinada manera.



Detall de la forma d'encaix del respallier pèlvic

Fig. 7.4.5 Peça intercanviable de recolzaments pèlvics de technogel

SE.3.1 Tirador que inclou el sistema de reclinamet del respatller, llarg per poder accedir i manipular-lo com una palanca.

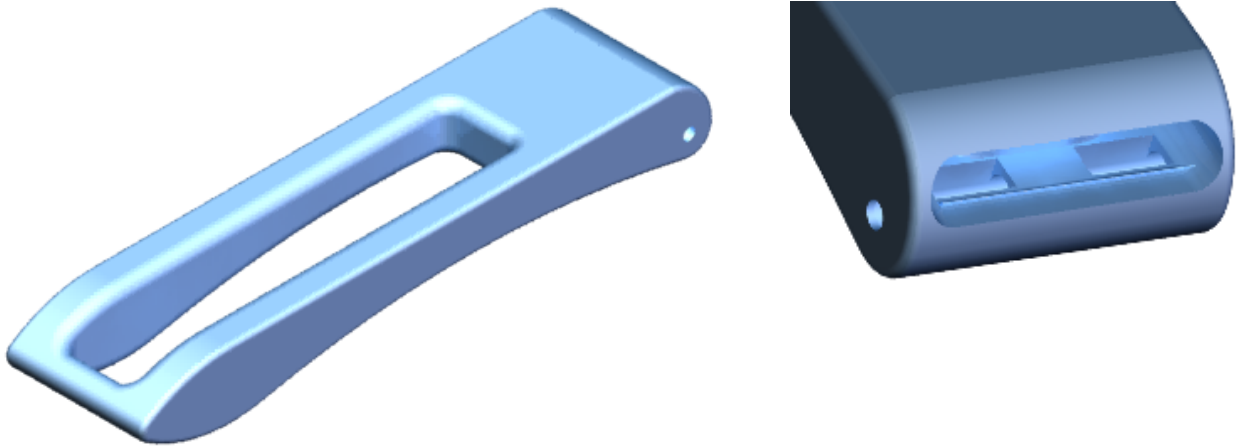


Fig. 7.4.6 Tirador del sistema reclinament

SE.3.2 Peça metàl·lica de dues barres soldades, que encaixen en la palanca i en la tira dentada de sota de la barra, per permetre regular l'inclinació de la cadira.

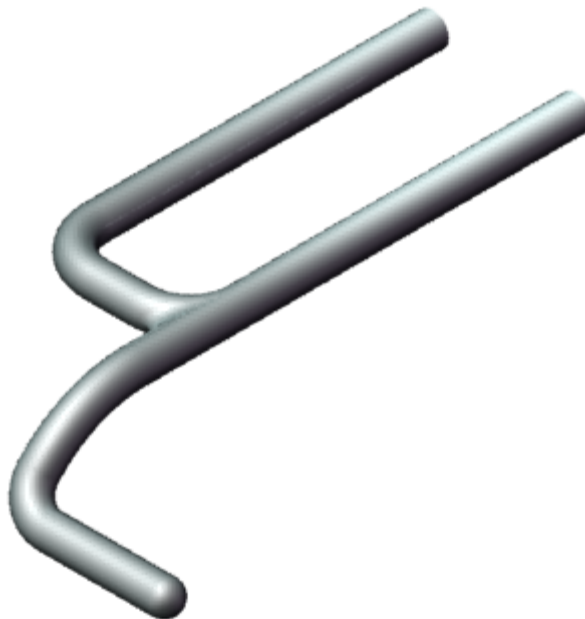


Fig. 7.4.7 Peça de fixació del seient

SE.3.3 Piu que permet al sistema de regulació mantenir la rotació.

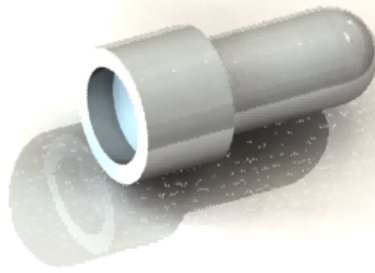


Fig. 7.4.8 Piu regulador de la rotació

SE.3.4 Molla que manté el piu sempre en contacte amb el seient i no permet que el mecanisme de regulació es desmunti sense voler.

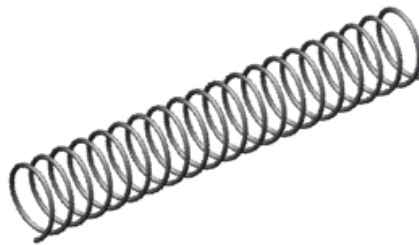


Fig. 7.4.9 Molla

SE.3.5 Molla que manté el posicionador sempre fix, mantenint la distancia desitjada, obligant al apart metàl·lica del fixador a estar en contacte amb el dentat barra,

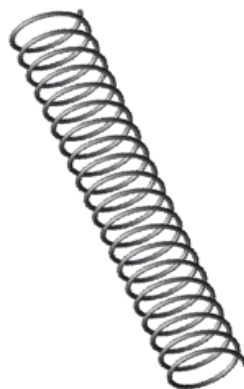


Fig. 7.4.10 Molla

7.5. Recolzapeus

RP.1.1 Part rígida, conté un dentat que permet al pedal del recolzapeus poder adoptar diferents alçades; les dures arandelles de dalt permet encaixar-ho amb el seient.

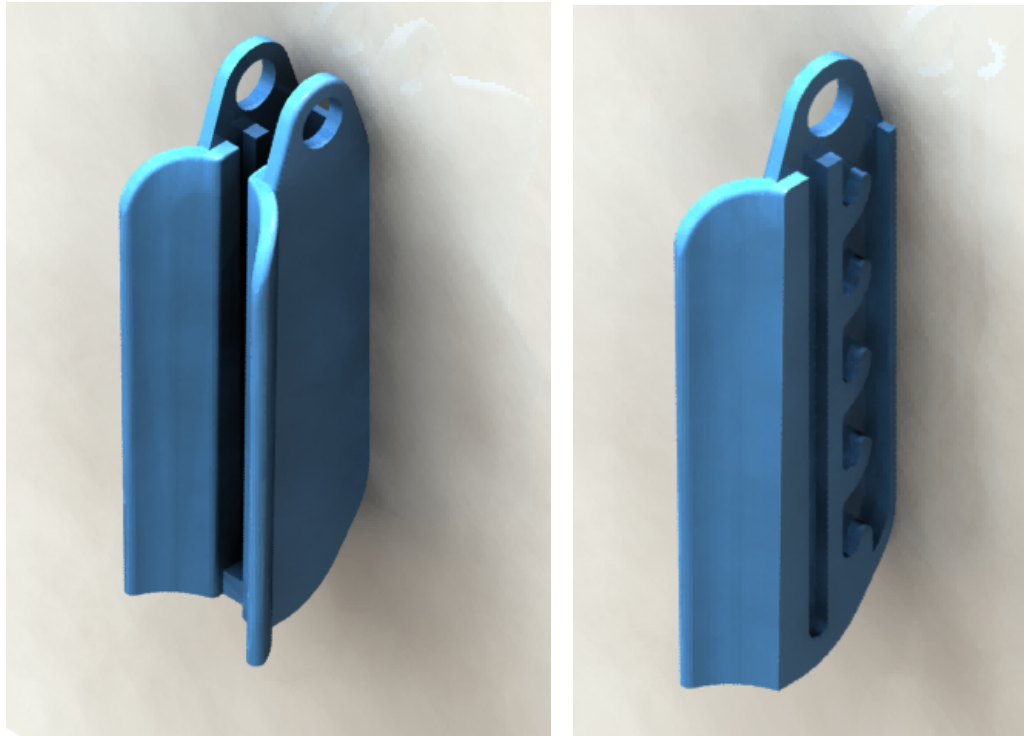


Fig. 7.5.1 Part rígida recolzapeus

RP.1.2- Pedal on recolzarem el peu del nen, disposa d'una guia per encaixar amb el regulador d'alçada.

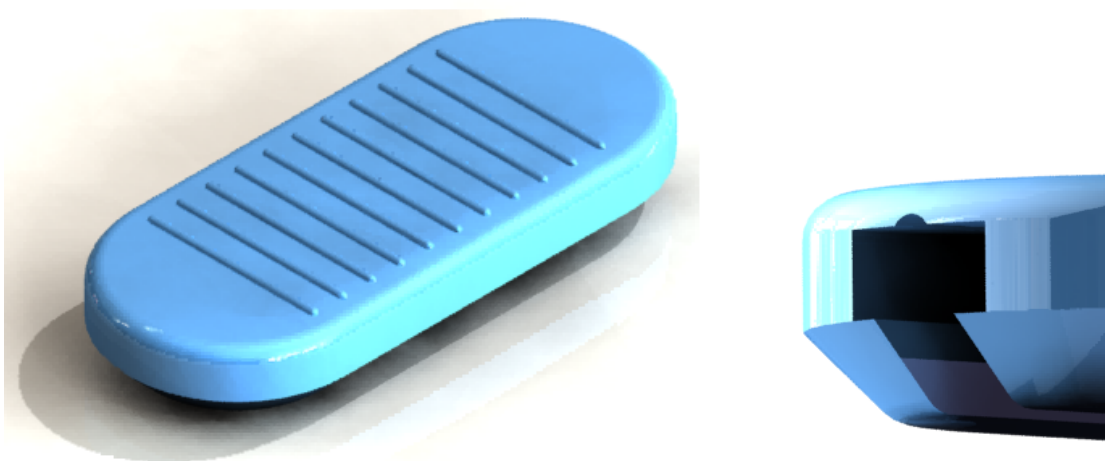


Fig. 7.5.2 Pedal de recolzament del peu

RP.1.3- Regulador d'alçada que encaixa i és guiat per la part rígida, alhora encaixa en el pedal. Piu per fixar i desfixar el pedal alhora de voler-lo regular en alçada.

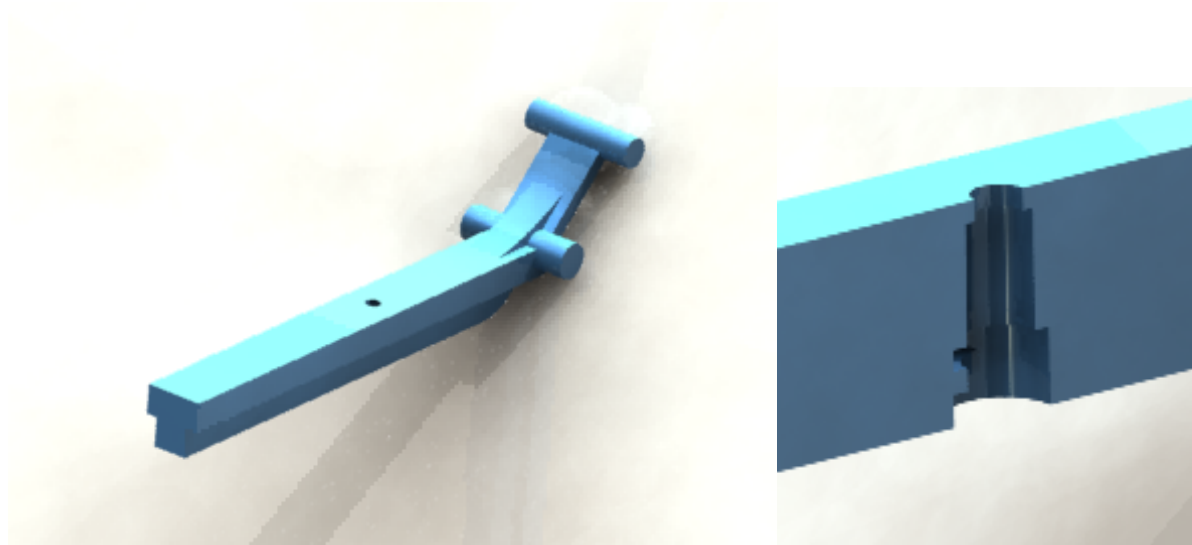


Fig. 7.5.3 peça reguladora d'alçada del recolçapeus

RP.1.6- Tancament que mitjançant mitja volta permet al piu i a la molla mantenir-se dins del regulador.

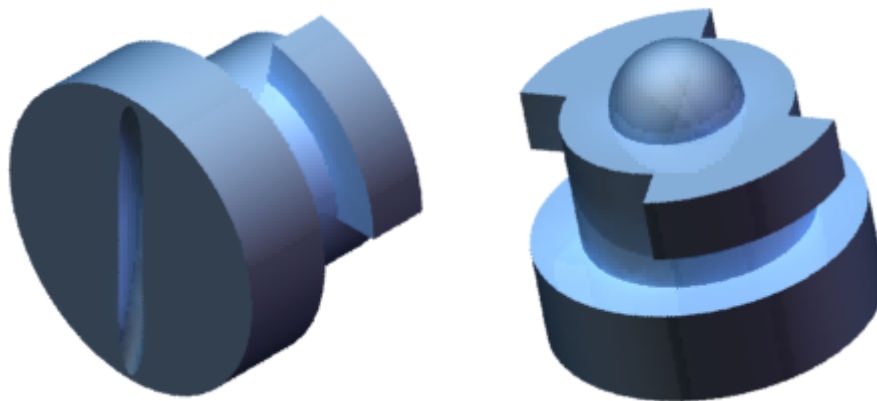


Fig. 7.5.4 Peça fixadora del pedal del recolçapeus

RP.2.1 La part femella del sistema que permet regular la inclinació del recolzapeus, encaixa entre les arandelles del seient i del recolzapeus i té una part roscada.

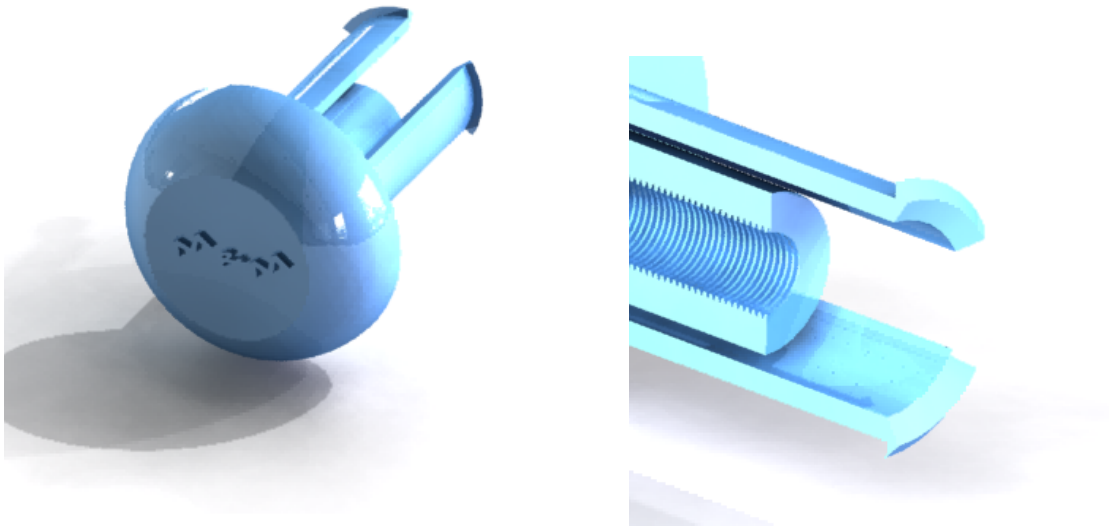


Fig. 7.5.5 Mecanisme regulador inclinació recolzapeus

RP.2.2 La part mascle del regulador d'inclinació del recolzapeus, té una ranura per encaixar el cargol que roscarà dins la femella.

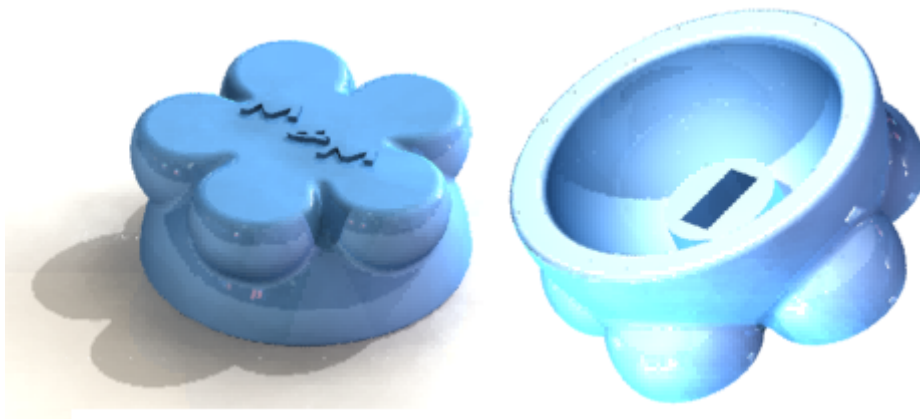


Fig. 7.5.6 Mascle del mecanisme regulador d'inclinació del recolzapeus

RP.2.3 Cargol que un cop encaixat en el mascle del regulador, pot enroscar-se la femella per triar l'ajustament idoni.



Fig. 7.5.7 Cargol d'unió entre RP.2.2 i RP.2.1

7.6. Technoformes

TG.1 Part de Technogel que es manté fixa al recolzacaps.

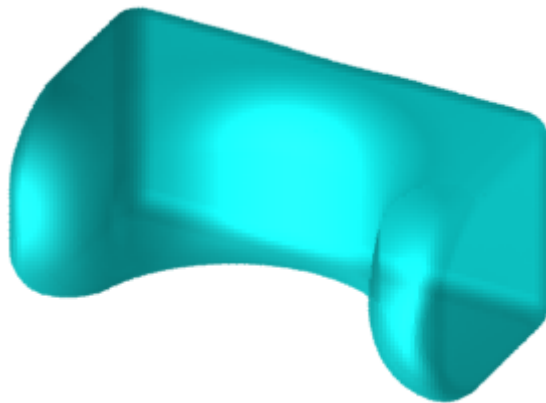


Fig 7.6.1. Recolzacaps de technogel

TG.2 Peça de Technogel que es manté fixa al respatller

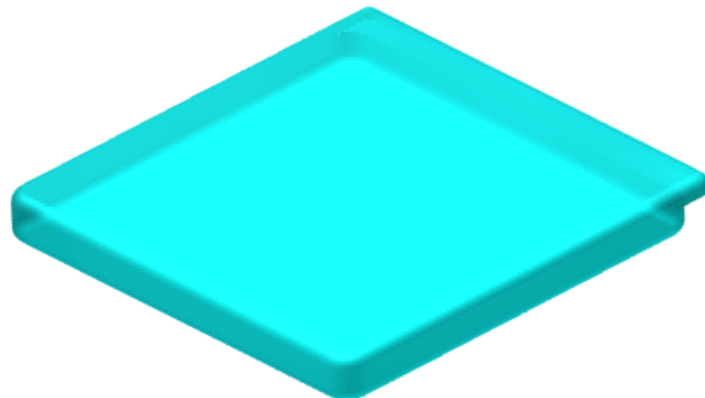


Fig. 7.6.2 Respatller de technogel

TG.2.1, TG.2.2, TG.2.3 Peces de Technogel que es poden intercanviar per aconseguir una fixació millor als laterals del respalller.

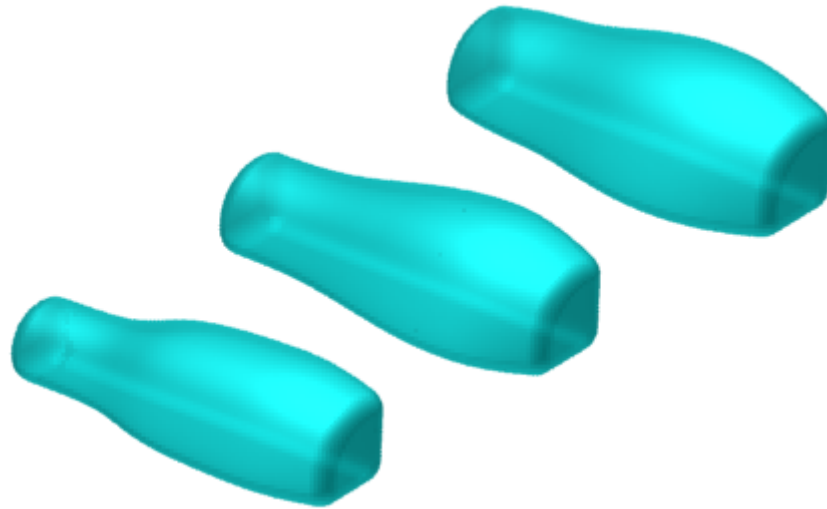


Fig. 7.6.3 *Recolzaments laterals de technogel del respalller*

TG.3 Peça de Technogel que es manté fixa al seient.

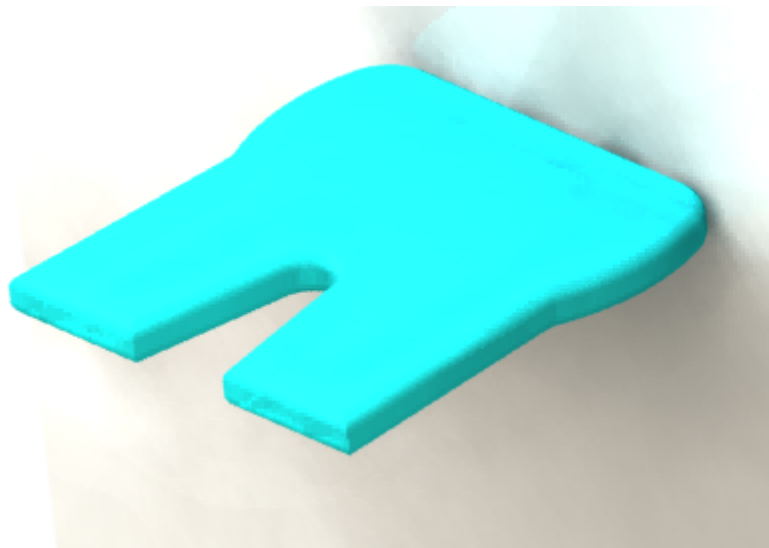


Fig. 7.6.4 *Seient de Technogel*

TG.3.1, TG.3.2, TG.3.3 Peces de Technogel que es poden intercanviar per aconseguir una fixació millor als laterals del seient.

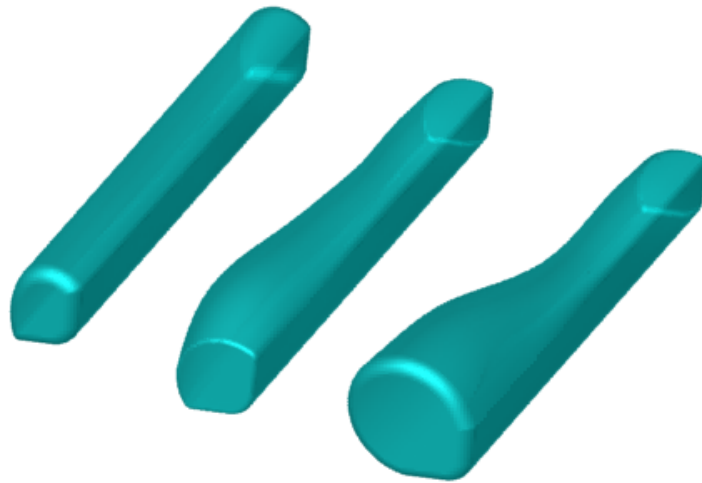


Fig. 7.6.5 Recolzaments laterals de Technogel del seient

TG.3.4, TG.3.5, TG.3.6, TG.3.7 Peces de Technogel que es poden intercanviar per aconseguir una fixació millora la zona pèlvica.

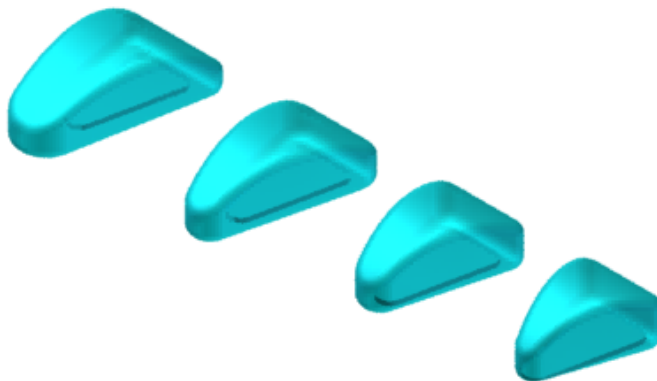


Fig. 7.6.6 Recolzaments pèlvics d Technogel

8. PLANIFICACIÓ

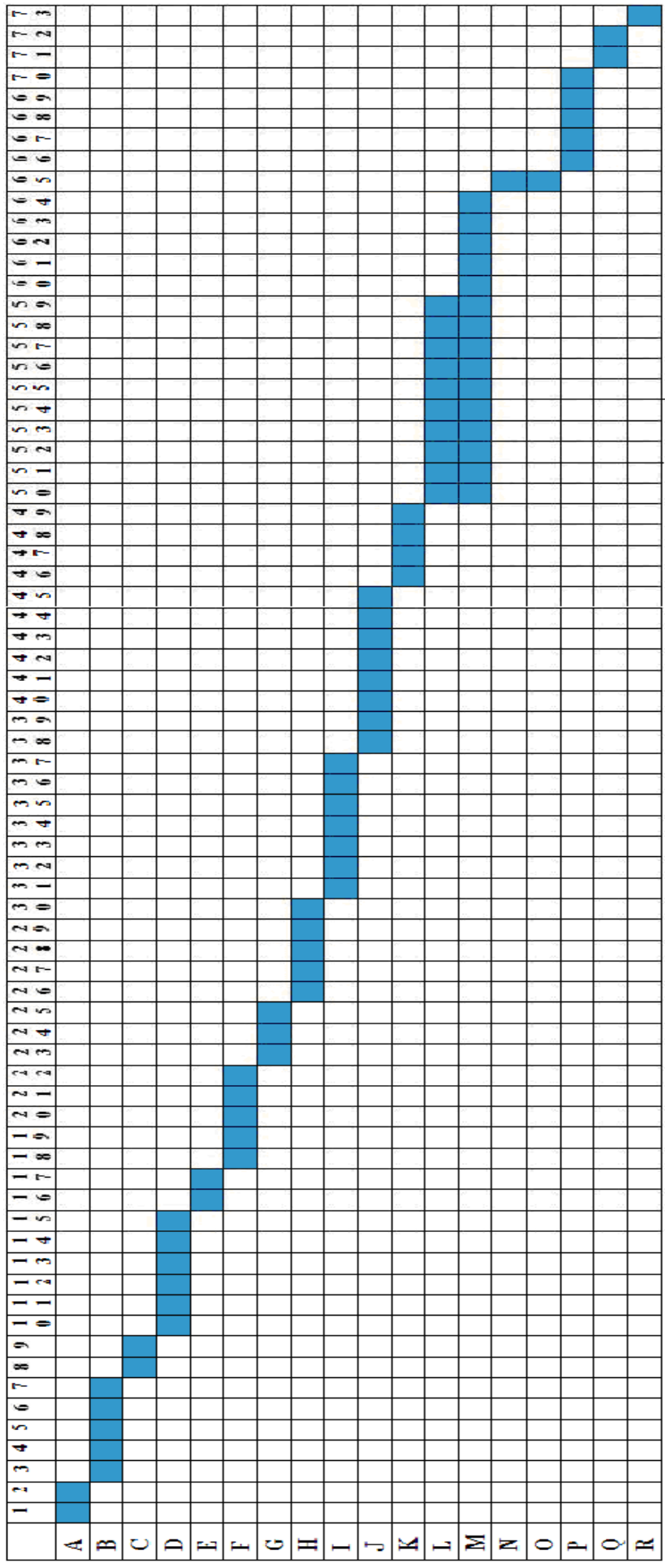
Per tal de realitzar el projecte s'ha realitzar una planificació prèvia, que ens permetrà obtenir uns paràmetres sobre els temps mínim per realitzar el projecte i l'ordre en que realitzar les diferents tasques del projecte.

Un cop s'accepta la proposta de dissenyar un dispositiu de rehabilitació per nens amb paràlisi cerebral, l'objectiu queda fixat. En aquest punt es comença a pensar en com es dividiran les diferents tasques i etapes del projecte i quin serà el millor ordre per tal d'acabar assolint l'objectiu.

Així doncs, es complirà un ordre de les tasques a realitzar, quines han d'estar acabades per poder realitzar les següents, el temps aproximat de cada tasca per acabar sabent quin pot ser el temps que es tardarà en realitzar el projecte.

		Activitat	Temps (dies)	Activitat (prèvia)
Def. problema	A	Objectius	2	
	B	Cerca d'informació general	5	A
	C	Definició d'objectius generals	2	B
Disseny conceptual	D	Cerca d'informació específica	6	C
	E	Normativa	2	D
	F	Especificacions del disseny	5	E
	G	Materials	3	E, F
	H	Plantejament de solucions	5	F, G
	I	Esbossos de les alternatives de disseny	7	H
	J	Avaluació i selecció millors alternatives	8	H, I
	K	Descripció del producte	4	J
Disseny de detall	L	Redacció de la memòria	10	L
	M	Realització dibuixos (solidworks)	15	L
	N	Plans 2D	1	M
	O	Plans 3D	1	M
	P	Pressupost	5	G, N
	Q	Correccions	2	M, P
	R	Impressió	1	Q

Taula. I.8.1 Llista d'activitats, temps de duració i activitats prèvies



Taula. I.8.2 Diagrama de Grantt d'ordre de tasques a realitzar