
LUFT

**DOSSIER
SULLO SVILUPPO PROGETTUALE
TESI DI LAUREA 28-2-2019**

**ANGELO MANZELLA
TESI DI LAUREA**

Matricola
096067

Facoltà di Architettura e Design

Anno Accademico
2018/2019

Relatore
Prof. Luca Bradini



UNICAM di Camerino
Facoltà di Disegno Industriale Ambientale

Caratteri tipografici:

Local Brewery five

Futura-Heavy

Futura-Medium

Stampa e rilegatura:

S&PR di Andrea Finistauri

INDICE

- 5 Prefazione
- 6 Cenno storico
- 8 Ricerche preliminari
- 9 Frattura al polso
 - 10
 - 11
 - 12
- 14 Materiali
 - 15
- 16 Nuove abitudini
- 17 Cure ed attenzioni
- 18 Cos è
- 19 Indagine di prodotto
 - 20
 - 21
 - 22
- 24 Innovazioni nel settore
- 25 Lo spunto
- 26 Concept
 - 27
- 28 Materiali
 - 29
 - 30
- 31 Boa system
- 32 Altri componenti
- 33 Texture
- 34 Metodi di produzione
 - 35
- 36 Disegno Tecnico
 - 37
- 38 Modalità d'uso
 - 39
- 40 Render dimostrativi
 - 41
 - 42
 - 43
 - 44
- 46 Scenari d'uso
 - 47
 - 48
 - 49
- 50 Taglie
 - 51
- 52 Varianti cromatiche
 - 53
 - 54

PREFAZIONE

Per me fare questo lavoro vuol dire risolvere dei problemi e riuscire ad aiutare il maggior numero di utenti grazie ai miei progetti.

LUFT nasce sulla base di questo pensiero.

Con questo progetto ho cercato di migliorare una soluzione già esistente prendendo spunto e attingendo da tecnologie utilizzate in altri campi, sia medici che non.

Nelle seguenti pagine, troverete tutto lo sviluppo progettuale ed il percorso che ho affrontato per amalgamare nel migliore dei modi le già citate soluzioni, per riuscire ad integrarle al meglio nel prodotto.

CENNI STORICI

Le fratture al polso hanno sfidato i medici dall'inizio della storia medica registrata. Nel primo testo chirurgico conosciuto, il Papiro di Edwin Smith (copiato circa 1600 aC), furono descritti due casi di fratture al polso. Si consigliava una riduzione per trazione seguita da bendaggio con lino. Nel Corpus Hippocraticum (circa 440-340 aC), la manovra di riduzione è stata completamente descritta: sono state applicate bende di lino imbevute di cerato e olio, seguite da uno splintaggio dopo una settimana.

Celsus (25 aC-50 dC) ha distinto le fratture dell'albero dalle fratture dell'omero prossimale e distale.

Ha descritto diversi modelli di fratture, comprese le fratture trasversali e multifragmentate.

Nella tarda antichità, le complicazioni da trazione potente o bendaggio stretto furono descritte da Paolo di Egina (circa AD 625-690).

Illustrazioni dei testi chirurgici del XVI e XVII secolo sono incluse per mostrare gli antichi metodi di riduzione e bendaggio.

La ricchezza delle fonti scritte indica un approccio sfaccettato alla diagnosi, alla riduzione e al bendaggio delle fratture al polso nell'antico Egitto, in Grecia e a Roma.

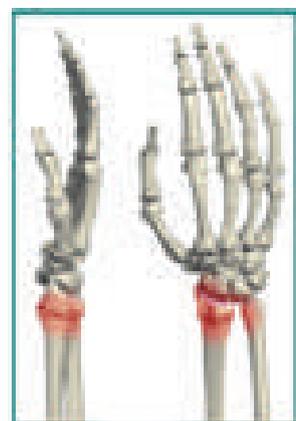


Papiro di Edwin Smith 1600 aC

FRATTURA AL POLSO

Con 130.000 casi all'anno, la frattura del polso fa parte delle fratture più frequenti. Un passo falso, una caduta e c'è la caduta. Si tenta di recuperare l'equilibrio mal'appoggio e la difesa sulla mano causa la frattura con un dolore vivo, il polso è gonfio e deformato. Qualsiasi movimento doloroso ed impossibile. Interessa, in modo variabile, l'estremità distale delle 2 ossa dell'avambraccio, il radio e l'ulna.

Le fratture di polso possono essere composte, extraarticolari o intraarticolari a seconda che la rima di frattura interessi la superficie articolare o meno. Nella persona anziana, la rottura del polso può essere un segno d'allarme importante di osteoporosi. Generalmente, si tratta di una frattura dell'estremità distale del radio.



FRATTURA AL POLSO

Quando la frattura è composta il trattamento è ortopedico incruento.

Il trattamento incruento, tramite manovre riduttive praticate in anestesia locale e la confezione di un apparecchio gessato sempre evitando di portare il polso in posizioni estreme di flessione è indicato in caso di di fratture composte o minimamente scomposte che si riducono al 1° controllo radiografico e rimangono ridotte ai controlli radiografici successivi.

Il trattamento incruento è indicato anche in caso di fratture con parametri radiografici di lieve instabilità.



2 ESEMPI DI FRATTURA COMPOSTA RADIOSTANZIALE

FRATTURA AL POLSO

I gessi sono realizzati su misura sotto forma di calchi che poi solidificano. Devono adattarsi correttamente alla forma del vostro arto lesa per fornirgli il miglior supporto possibile. Gli apparecchi gessati possono essere fatti di gesso oppure di vetroresina, un materiale plastico che può essere modellato.



FRATTURA AL POLSO

Gessi, docce gessate o tutori servono e vengono adoperati per sostenere e proteggere le ossa e i tessuti molli che hanno subito una lesione.

Quando si rompe un osso, il medico rimetterà i pezzi rotti insieme e li manterrà fermi nella corretta posizione per fare in modo che "si saldino", guariscano. L'apparecchio gessato è un sistema che viene spesso adoperato in ortopedia per mantenere ferme le ossa in posizione mentre guariscono. Inoltre aiuterà a ridurre il dolore, il gonfiore e gli spasmi muscolari che solitamente si generano in seguito ad un trauma. In alcuni casi, stecche e gessi vengono confezionati ed applicati anche dopo un intervento chirurgico.

Tutori o "docce gessate" cioè mezzi gessi, forniscono meno supporto di quanto riescano a fare i gessi completi.

Tuttavia, le docce gessate possono essere regolate e quindi possono essere usate per trattare arti particolarmente gonfi. Sarà il medico a decidere quale tipo di supporto è più adatto.

Tipi di gessi e tutori

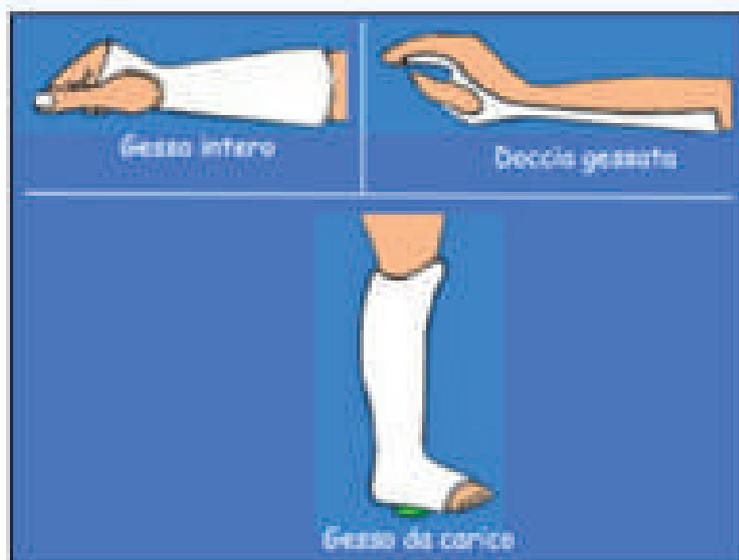
I gessi sono realizzati su misura sotto forma di calchi che poi solidificano. Devono adattarsi correttamente alla forma del vostro arto lesa per fornirgli il miglior supporto possibile.

Gli apparecchi gessati possono essere fatti di gesso oppure di vetroresina, un materiale plastico che può essere modellato.

FRATTURA AL POLSO

Esistono diversi modi di confezionare un apparecchio gessato:

1. Gesso chiuso o "intero": cioè totalmente avvolgente, in questo modo fornirà la maggior stabilità possibile all'arto consentendo solo micromovimenti agli eventuali frammenti di frattura al suo interno.
2. Gesso aperto detto anche "doccia gessata": cioè la superficie rigida fatta di gesso avvolgerà solo metà dell'arto infortunato. Questo tipo di immobilizzazione viene adoperata solo nel caso in cui l'arto sia particolarmente gonfio oppure vi sono ferite della pelle da controllare.
3. Gesso da carico: è una modalità di confezionare un gesso per l'arto inferiore quando si vuole che il paziente cammini sul gesso. In questi casi si rinforza la suola anche con l'utilizzo di un "tacco" di plastica o di legno (guarda figura in basso.)



MATERIALI

Lo strato di supporto duro di un apparecchio gessato può essere fatto di fibra di vetro oppure è un calco di gesso.

La fibra di vetro è più leggera, si può portare più a lungo, e "respira" meglio del gesso. Inoltre, i raggi X sono in grado di "vedere attraverso" la vetroresina meglio del gesso . (guarda figura 1)

Questo è importante perché il medico probabilmente pianificherà radiografie di controllo dopo aver confezionato il vostro gesso. I raggi X possono far vedere se i frammenti di frattura di un osso rotto stanno guarendo bene o se si sono scomposti (spostati).



(1)

MATERIALI

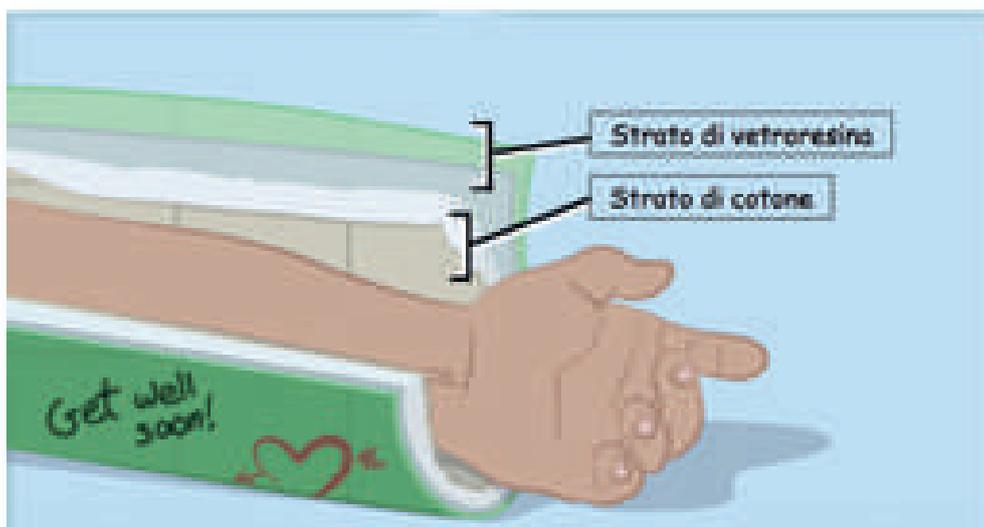
Come si confeziona un apparecchio gessato?

Entrambi i gessi fatti di vetroresina e di gesso utilizzano il cotone come strato protettivo sulla pelle. (vedi fig. 2)

Entrambi i materiali sono disponibili in strisce o in rotoli che vengono immersi in acqua e applicati sopra l'imbottitura che copre la zona lesionata.

Una volta immerse nell'acqua le fascie di gesso saranno poi srotolate ad arte sull'arto da immobilizzare. Il calco così confezionato e finito avrà assunto la forma dell'arto e dopo alcuni minuti per effetto della reazione chimica con l'acqua consoliderà riscaldandosi. Il gesso comunque sia deve adattarsi correttamente alla forma del braccio o della gamba traumatizzata per fornire il miglior supporto possibile.

Generalmente, il gesso viene confezionato in modo da coprire e quindi comprendere anche l'articolazione sopra e sotto l'osso rotto.



(2)

NUOVE ABITUDINI

Il gonfiore causato dalla ferita può generare una pressione nel gesso durante le prime 48-72 ore. In questo caso potreste avvertire che il gesso è stretto. Se avete un tutore, il vostro medico vi mostrerà come regolarlo per gestire al meglio il gonfiore. È molto importante che il gonfiore si risolva. Ciò ridurrà il dolore e aiuterà la vostra frattura a guarire.

Per contribuire a ridurre il gonfiore:

1) Sollevare: è molto importante sollevare il braccio o la gamba traumatizzata durante le prime 24-72 ore.

Posizionate il braccio o la gamba traumatizzata sopra il cuore mettendoli su cuscini o sopra qualche altro supporto. Se il gesso è applicato alla gamba dovrete essere voi a reclinarvi, quindi meglio se a letto o su una poltrona snodabile. L'elevazione permette alla linfa ed al sangue di defluire agevolmente verso il cuore.

2) Esercizio: muovete delicatamente e spesso l'arto sano e le dita delle mani o dei piedi gonfie. Questi piccoli movimenti talvolta impediscono la rigidità.

3) Ghiaccio: Applicare ghiaccio su una doccia gessata. Mettere il ghiaccio in un sacchetto di plastica a secco e poggiarlo avvolto in un canovaccio sulla zona scoperta della doccia gessata.

CURE ED ATTENZIONI

Il medico spiegherà le eventuali restrizioni d'uso del braccio traumatizzato mentre state guarendo.

Dopo alcuni giorni, se è ben regolato, vi sarete abituati al vostro gesso, a quel punto è molto importante tenerlo in buone condizioni. Questo aiuterà la vostra guarigione.

- 1) Tenere il gesso asciutto: l'umidità indebolisce il gesso e l'imbottitura di cotone umida a contatto con la pelle può causare irritazione. Utilizzare due strati di plastica o acquistare schermature impermeabili per mantenere il vostro gesso asciutto mentre si fa la doccia o il bagno (la cosa migliore sarebbe evitare sia la doccia che il bagno durante tutto il periodo in cui si ha un gesso)..
- 2) Evitare di sporcarlo: mantenere lo sporco, la sabbia e la polvere lontano dall'interno della vostro gesso.
- 3) Imbottitura: non estrarre l'imbottitura dal gesso.
- 4) Prurito: non infilare MAI oggetti all'interno del gesso per grattarvi in caso di prurito, può provocare microlesioni che poi possono infettarsi creando gravi problemi. Non applicare polveri o deodoranti sulla pelle all'interno del gesso. Se il prurito persiste, contattare il medico.
- 5) Non tagliare o rifilare il gesso da soli: non rompere i bordi del gesso o non tagliare il gesso prima di averlo chiesto al vostro ortopedico.
- 6) Pelle: ispezionare la pelle intorno al gesso. Se la vostra pelle diventa rossa o fredda intorno al gesso, contattare il medico.
- 7) Controllare il gesso regolarmente: se si rompe o diventa morbido, contattare il reparto del medico che vi ha in cura.

COS È



Tutore ortopedico.

Apparecchio ortopedico, variamente modellato in acciaio, cuoio, materie plastiche, con finalità di sostegno, correzione e sussidio funzionale in caso di esiti di frattura, patologie dei legamenti, paralisi muscolari o esiti invalidanti di queste.

INDAGINE DI PRODOTTO



Dr. ERBAUD' ORTHO LINEA ORTOPEDICA

MANUGIB® - TUTORE DEL POLSO

Indicazioni:

Distorsione del polso, Traumi del polso in fase acuta, Immobilizzazione post-operatoria dopo ingessatura, Sindrome del tunnel carpale.

Contrindicazioni

Traumi in cui sia necessaria l'immobilizzazione assoluta o l'intervento chirurgico

Caratteristiche

Immobilizzazione garantita da: stecca palmare rigida di forma anatomica modellabile, braccio di leva lungo, due stecche dorsali, quattro cinghie di regolazione

Comfort assicurato da: cuscinetto palmare, ampia stecca palmare, tessuto traspirante

Ergonomia e facilità di posizionamento

Composizione Tessile

Esterno 100% cotone, Interno 100% poliestere, Imbottitura 100% poliuretano, Stecca palmare 100% alluminio, Stecche dorsali 100% acciaio

Posizionamento

Inserire la mano nel tutore come se fosse un guanto. Stringere leggermente le cinghie; la stecca palmare deve essere in asse con l'avambraccio. Regolare successivamente le cinghie in modo da ottenere un sostegno rigido ma confortevole.

Istruzioni di lavaggio

Togliere le stecche. Lavare a mano in acqua a 30° C con sapone o detersivo neutri. Sciacquare accuratamente. Lasciare asciugare orizzontalmente lontano da fonti di calore. Non stirare

INDAGINE DI PRODOTTO



De GIBAUDO ORTHO LINEA ORTOPEDICA

MANUGIB' 20 - ORTESI POLSO

Indicazioni:

Distorsione del polso, Traumi del polso, Rieducazione o riabilitazione post-operatoria o post-ingessatura, Sindrome del tunnel carpale

Controindicazioni

Traumi in cui sia necessaria l'immobilizzazione assoluta

Caratteristiche

Immobilizzazione relativa del polso in posizione funzionale
Possibilità di adattamento dell'ortesi tramite modellazione della scocca palmare, Comfort garantito da leggerezza ed ergonomia.

Composizione Tessile

Tessuto 100% poliammide
Rinforzo 100% polipropilene
Stecche 100% alluminio

Posizionamento

Slacciare le cinghie con chiusura a strappo. Infilare la mano nell'ortesi come se fosse un guanto. Stringere leggermente le cinghie; la stecca palmare deve essere in asse con l'avambraccio.

Istruzioni di lavaggio

Lavare a mano in acqua a 30° C con sapone o detersivo neutri.
Sciacquare bene. Lasciare asciugare orizzontalmente lontano da fonti di calore.
Non stirare.

INDAGINE DI PRODOTTO



POLFIT 19 POLSIERA SEMPLICE

Indicazioni:

Distorsione del polso, Traumi del polso, Rieducazione o riabilitazione post-operatoria o post-ingessatura, Sindrome del tunnel carpale

Contraindicazioni

Traumi in cui sia necessaria l'immobilizzazione assoluta

Caratteristiche

Immobilizzazione relativa del polso in posizione funzionale

Possibilità di adattamento dell'ortesi tramite modellazione della scocca palmare, Comfort garantito da leggerezza ed ergonomia.

Composizione Tessile

Tessuto 100% poliammide

Rinforzo 100% polipropilene

Stecche 100% alluminio

Posizionamento

Slacciare le cinghie con chiusura a strappo. Infilare la mano nell'ortesi come se fosse un guanto. Stringere leggermente le cinghie; la stecca palmare deve essere in asse con l'avambraccio.

Istruzioni di lavaggio

Lavare a mano in acqua a 30° C con sapone o detersivo neutri. Sciacquare bene.

Lasciare asciugare orizzontalmente lontano da fonti di calore. Non stirare.

INDAGINE DI PRODOTTO



Tenortho
Un punto fermo per il controllo e il movimento

Caratteristiche:

Tessuto C6Tex Combinato con inserti in vellutino elastico ad alta tenuta.

Il cucchiaino in Anticorodal è appositamente disegnato per assecondare al meglio l'anatomia dell'articolazione, può essere ulteriormente sagomato per seguire la conformazione del palmo.

Inserito sia sul lato dorsale che su quello palmare, garantisce un elevato grado di immobilizzazione della flessione estensione del polso. Il dispositivo è ambidestro.

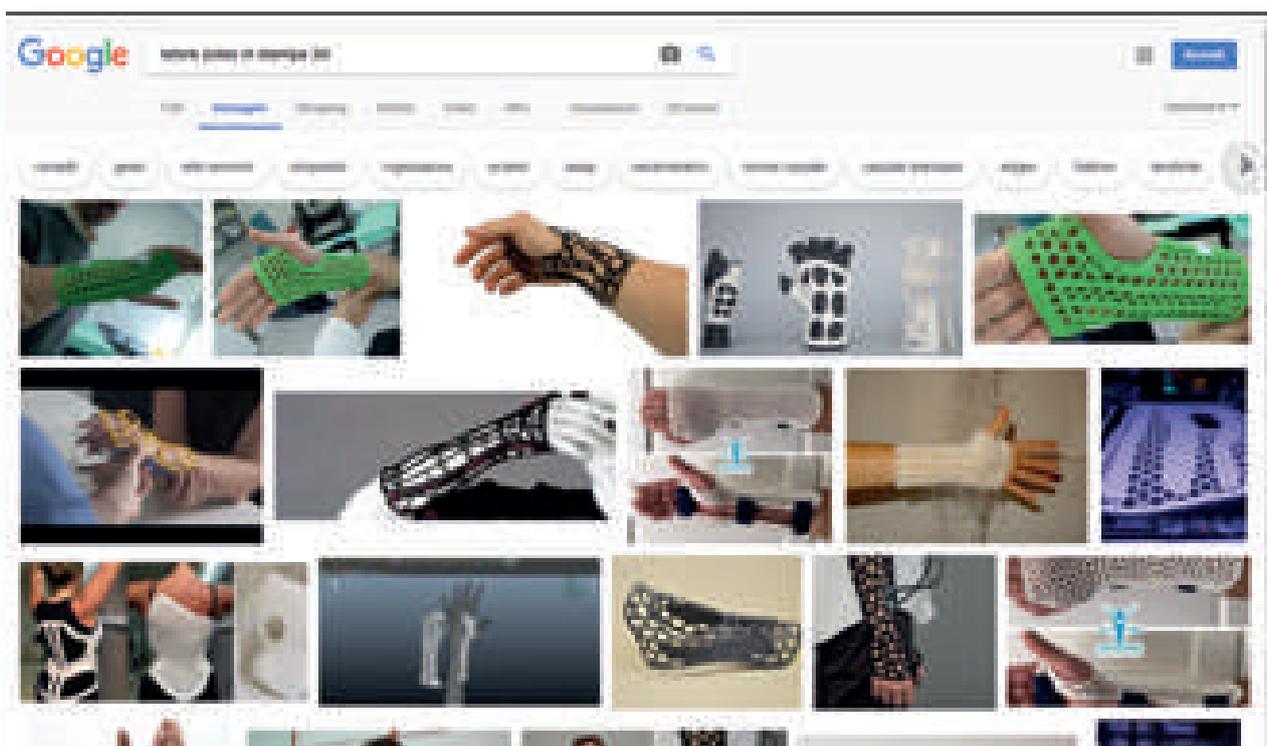
L'applicazione è inoltre facilitata dall'apertura laterale, che presenta un primo velcro di chiusura.

La stabilizzazione definitiva è conferita dal tirante elastico che avvolge completamente l'articolazione, adattandosi alla conformazione anatomica.

Indicazioni

DISTORSIONI • TENDINITI • ARTRITE REUMATOIDE • ARTROSI •
POSTUMI DI FRATTURA • FRATTURE COMPOSTE DELL' ESTREMITA'
DEL RADIO E DELL'ULNA.

INNOVAZIONI NEL SETTORE



Questi tutori sono realizzati mediante stampante 3D in ABS, creati scansionando la parte presa in esame attraverso moderni scanner, riproducendo un modello virtuale del tutore che verrà stampato.

LO SPUNTO

L'idea è realizzare un tutore con la sovrapposizione di due fogli di PVC sagomati e saldati alle estremità mediante saldatura ultrasuoni.

All'interno vi è un sacco contenente palline di polistirolo circondato da una camera d'aria dotata di valvola.

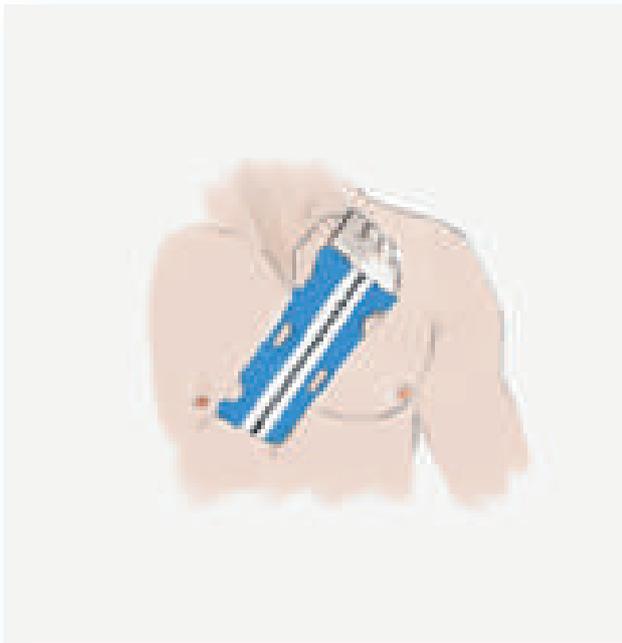
Dopo aver distribuito uniformemente le palline vi si adagia l'arto interessato. E' la stessa tecnologia usata nei materassi a depressione in uso al 118 per immobilizzare il paziente.



CONCEPT

Nell' idea iniziale l' immobilizzatore era chiuso nella parte superiore da una cerniera di plastica e la valvola per la sottrazione dell' aria era posta nella parte inferiore.

Ma questa chiusura era molto limitata in quanto l'immobilizzatore dovrebbe avvolgere il braccio del paziente in maniera perfetta per una chiusura del genere.



Quindi sotto consiglio del prof ho cominciato a pensare quale potesse essere la forma più ergonomica che permetta l'ingresso della mano.

CONCEPT



Così ho pensato di rendere l'immobilizzatore chiuso solo nella parte anteriore (vicino le nocche) mentre il resto aperto sia nella parte superiore che inferiore. Successivamente ho preferito togliere anche la fascia elastica nella parte vicino al gomito in quanto la chiusura a boa permette una chiusura ottimale.

MATERIALI



(1)

PVC



(2)

gomma butilica

L'intera struttura esterna è realizzata in PVC. (1)

Innanzitutto voglio sottolineare che il PVC è senza alcun dubbio uno dei prodotti più studiati e conosciuti dal punto di vista tecnico-industriale, scientifico e regolatorio di compatibilità con la salute e l'ambiente.

Molte volte posizioni preconcepite fanno diventare difetti i pregi. Di seguito due esempi: il fatto che i prodotti in PVC siano resistenti alla degradazione, che qualcuno vede come difetto è in effetti un pregio; le nuove tecnologie/sistemi di riciclo fanno sì che la vita media già lunga di molti prodotti in PVC è di molto allungata.

L'allungamento della vita in uso porta anche un significativo risparmio in termini di consumo di risorse non rinnovabili che deve aggiungersi al fatto positivo che il PVC polimero è composto per solo il 43% da risorse non rinnovabili quali il petrolio; i cavi in PVC sono talvolta valutati superficialmente in modo negativo a causa della presenza di cloro senza tener conto che il PVC è un materiale difficilmente infiammabile ed autoestinguente, con un basso calore di combustione rispetto ai materiali alternativi e non produce gocce fuse durante un incendio.

PVC: COS' È, COME SI PRODUCE

Cos'è il PVC. Il policloruro di vinile è una delle materie plastiche più utilizzate al mondo. Il consumo mondiale di PVC ha superato nel 2014 oltre 30 milioni di tonnellate, mentre il consumo in Europa si è attestato sulle 8 ml di tonnellate. In Italia sono state trasformate nel 2014 circa 650.000 tonnellate di PVC.

Il polimero si ottiene dalla polimerizzazione del cloruro di vinile monomero. Il polimero che è formato dal 57% di cloro, proveniente dal sale da cucina, e per il restante 43% da carbonio ed idrogeno, viene additivato con altre sostanze, come stabilizzanti e lubrificanti, per conferirgli specifiche caratteristiche fisico-meccaniche allo scopo di dare le idonee caratteristiche prestazionali necessarie ai molti tipi di manufatti per la cui produzione il PVC può essere usato.

Produzione del PVC. Il polimero del Cloruro di Vinile, scoperto a metà dell'800, è una polvere bianca. E' infatti dell'inizio del 900 il primo brevetto sul processo produttivo per la sintesi del cloruro di vinile monomero (CVM) via acetilene ed acido cloridrico. Successivamente ulteriori brevetti sono stati sviluppati per la produzione del CVM attraverso il processo di cracking del dicloroetano (DCE); il DCE può oggi essere prodotto sia con la reazione tra etilene e acido cloridrico sia con la sintesi diretta tra etilene e cloro.

Anche il processo di polimerizzazione è stato sottoposto a continui sviluppi tecnologici sia allo scopo di velocizzare la reazione di polimerizzazione che per produrre PVC a pesi molecolari (lunghezza della catena di unità monometriche) diversi e più idonei a dare al manufatto le specifiche caratteristiche prestazionali volute.

Il polimero per essere trasformato in prodotto finito con le caratteristiche desiderate deve essere additivato con altre sostanze; quindi insieme al processo di polimerizzazione sono state continuamente sviluppati sistemi di additivazione sempre più capaci di rendere il PVC non solo più lavorabile ma anche capace di presentare le migliori caratteristiche prestazionali per ciascun manufatto finale.

A cosa serve. Il PVC è una delle materie plastiche più diffuse e utilizzate al mondo in migliaia di applicazioni, dall'edilizia all'imballaggio alimentare e farmaceutico, dai presidi medico-chirurgici ai materiali per la protezione civile, dalla cartotecnica alla moda e al design.

Di seguito sono elencati i principali settori applicativi del PVC.

Gomma butilica.

La gomma elastica o caucciù è ricavata dal lattice secreto da alcune piante (Hevea Brasiliensis, Ficus elastica ...).

Il nome di gomma elastica viene dato anche ai vari tipi di resine sintetiche che hanno proprietà elastiche simili e anche superiori a quella naturale.

Oggi la produzione mondiale di gomma sintetica è di gran lunga superiore a quella naturale. La gomma naturale è costituita da un polimero dell'isoprene e viene estratta dalla pianta sotto forma di lattice e che coagulando dà la gomma greggia (PARA)

La gomma sintetica è costituita da un polimero del butadiene copolimerizzato con un'altra sostanza, stirene o nitrile acrilico e viene fabbricata con vari metodi a seconda della materia prima utilizzata.

La gomma, sia naturale che sintetica col tempo si altera, si indurisce, si screpola e perde le proprietà elastiche. Ciò è dovuto all'azione degli agenti atmosferici, in particolar modo dell'aria e agli sbalzi di temperatura per i quali il caucciù è particolarmente sensibile.

Per questi motivi viene effettuato il processo di vulcanizzazione che consiste nel far assorbire il 5-8% di zolfo alla gomma riscaldandola a circa 140°C.

Campi di applicazione:

Industrie, cantieri edili, cantieri navali, cave e usi industriali in genere particolarmente gravosi.

Caratteristiche meccaniche:

Gomma dura, butilica, nera, inalterabile agli oli, acidi e calore;
inattaccabile dagli agenti atmosferici;

Testata alla "non propagazione della fiamma" secondo IEC 92-10.

BOA SYSTEM



Chi va in mountain bike conosce certamente il termine "boa" che non è riferito al noto serpente ma al famoso sistema di chiusura delle scarpe chiamato BOA, sviluppato negli Stati Uniti e caratterizzato dal rotore che tutti chiamano appunto "BOA" e che regola la tensione del cavo metallico.

Utilizzato da molti marchi quali: Diadora, Lake, Shimano, Scott etc.

COME FUNZIONA

Questo sistema permette al biker di stringere e allentare le proprie scarpe un millimetro per volta, regolando così facilmente la pressione ed ottenendo un fit perfetto con una sola mano anche mentre si pedala.

Per un utilizzo intuitivo, le rotelle a destra e sinistra sono speculari, ovvero si gira nella medesima direzione per aprire e chiudere. L'intero sistema può essere immediatamente rilasciato semplicemente tirando la rotella.



ALTRI COMPONENTI



(1)

velcro



(2)

filo kevlar



(3)

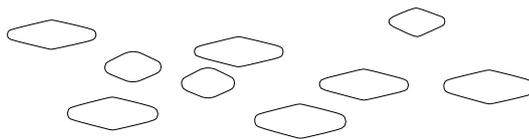
zip di plastica

il velcro è stato utilizzato nella linguetta che serve a proteggere il corpo da eventuali graffi causati dalla cerniera.

Il filo di kevlar grazie alla chiusura a boa permette all' immobilizzatore di stringere intorno al braccio.

Infine la zip di plastica posta nella parte inferiore permette all' immobilizzatore di aprirsi del tutto nella fase di introduzione del braccio. ho scelto la zip di plastica in quanto permette l' utilizzo dell' acqua senza alcun problema.

TEXTURE



La texture che ho deciso di realizzare sui lati dell' immobilizzatore ha una valenza sia estetica sia funzionale poichè a differenza del gesso o di altri tutori questa texture permette la traspirazione cosa che non avviene con la gessatura che causa anche cattivi odori, permette di lavarsi in punti inimmaginabili avendo un gesso o qualsiasi altro tutore e infine lo rende più leggero avendo anche un risparmio di materiali.

METODO DI PRODUZIONE

PVC & gomma butilica: attraverso un taglio meccanico si ritaglia da un rotolo il materiale necessario per la creazione di LUFT e i ritagli interni per la texture.
Gli strati tagliati vengono saldati mediante saldatura **ultrasuoni**.

Caratteristiche del Pvc:

Il cloruro di polivinile, noto anche come polivinilcloruro o con la corrispondente sigla PVC, è il polimero del cloruro di vinile, avente formula $-(CH_2CHCl)_n-$ e peso molecolare compreso tra le 60 000 e le 150 000 u.

È il polimero più importante della serie ottenuta da monomeri vinilici ed è una delle materie plastiche di maggior consumo al mondo.

Puro, è un materiale rigido; deve la sua versatilità applicativa alla possibilità di essere miscelato anche in proporzioni elevate a composti inorganici e a prodotti plastificanti, come per esempio gli esteri dell'acido ftalico, che lo rendono flessibile e modellabile. Viene considerato stabile e sicuro nelle applicazioni tecnologiche a temperatura ambiente, ma estremamente pericoloso se bruciato o scaldato a elevate temperature e in impianti inadatti al suo trattamento, per via della presenza di cloro nella molecola, che può liberarsi come acido cloridrico.

Caratteristiche della gomma butilica:

STRUTTURA CHIMICA FONDAMENTALE

Copolimero isobutilene/isoprene.

PROPRIETA' GENERALI Peso specifico delle mescole: $1,00 \div 1,55$

Durezza Shore A o IRHD ottenibile: $50 \div 70$ Temperatura minima di impiego: $-30^\circ \div -35^\circ (-45^\circ)$ Temperatura massima di impiego: $+110^\circ (+130^\circ)$

CARATTERISTICHE FISICO-CHIMICHE PRINCIPALI

Impermeabilità all'aria ed ai gas ottima Ottima resistenza alle radiazioni UV

Ottima Resistenza alla fiamma Ottime proprietà dielettriche.

COMPATIBILITA' CHIMICA Ottima a contatto con: acqua bollente, soluzioni saline, vapore fino a 120°C acidi a bassa e media concentrazione, basi anche ad elevata concentrazione agenti atmosferici

METODO DI PRODUZIONE

Saldatura ad ultrasuoni.

Qual è il principio di funzionamento della saldatura a ultrasuoni?

Dal punto di vista fisico, è una vibrazione meccanica ad alta frequenza rientata in senso normale alla superficie di accoppiamento. Sollecita i particolari termoplastici, nella maggior parte dei casi ottenuti tramite stampaggio a iniezione, e crea al loro interno una frizione intermolecolare progressiva che porta a un aumento localizzato di temperatura.

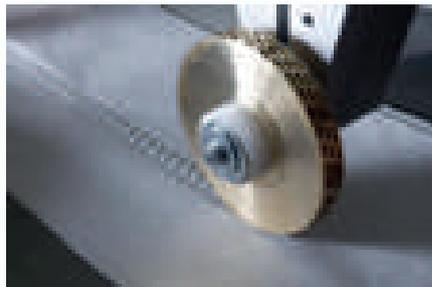
Tale aumento, concentrato in un intervallo di tempo estremamente breve (nell'ordine dei decimi di secondo), provoca la fusione di una ben definita area (l'area di giunzione) che, sotto l'azione di una forza costante, spinge due particolari a unirsi, penetrando uno nell'altro.

I pezzi, quindi, si saldano senza il bisogno di colle o di additivi.

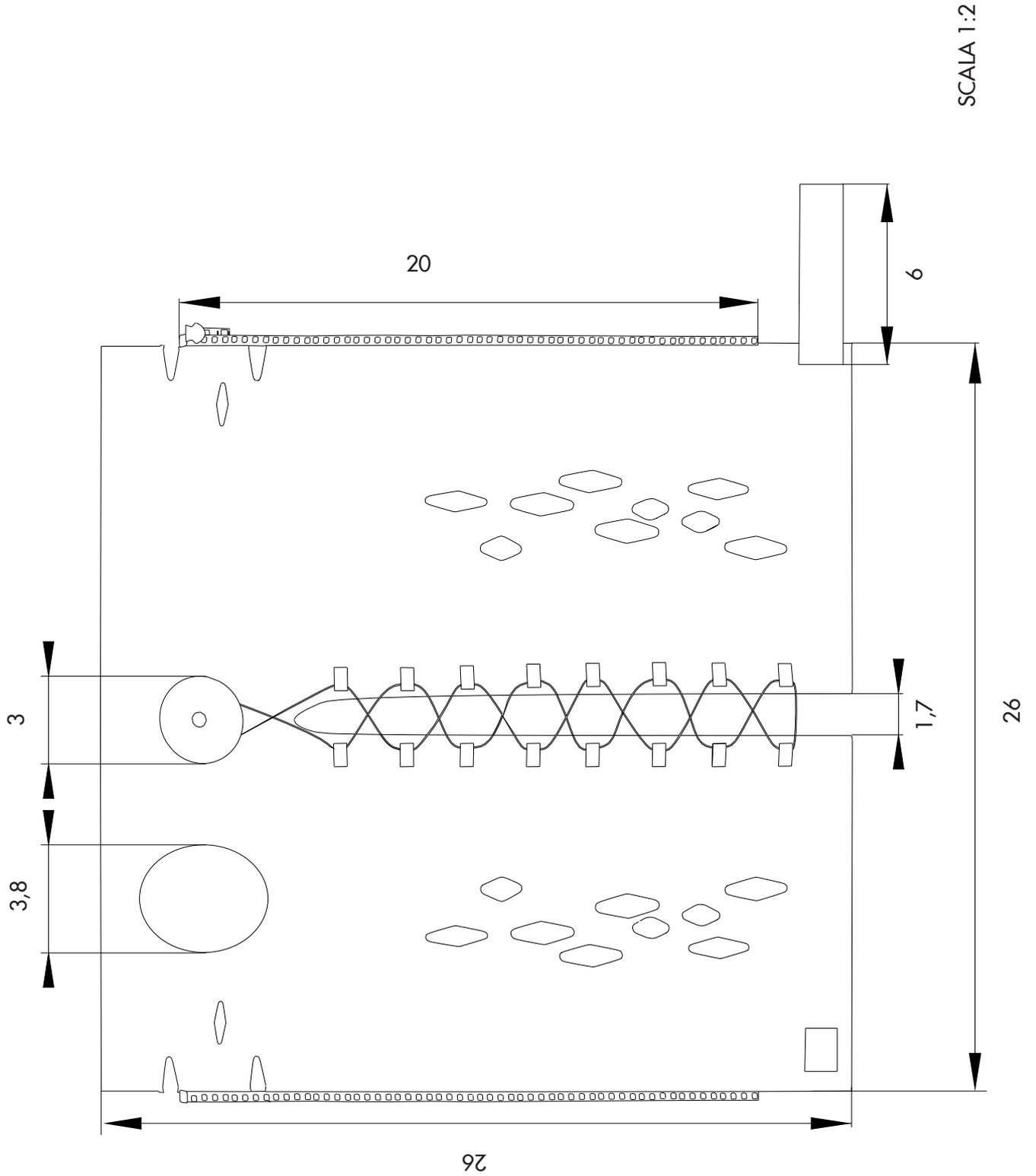
Il processo di saldatura a ultrasuoni ha il suo cuore, vivo e pulsante, nel generatore.

Formato da una parte di potenza unita a un controllo di processo, il generatore di ultrasuoni ha il compito di prelevare la potenza di rete (bifase o trifase) e di innalzarla nelle sue componenti di corrente, tensione e frequenza.

La potenza elettrica così generata viene trasportata da un apposito cavo coassiale ad alta frequenza fino al convertitore, in cui ha origine la vera trasformazione elettro-meccanica delle vibrazioni. Le caratteristiche di questa vibrazione vengono trasmesse al particolare utilizzando una specifica frequenza (20, 30 e 35 kHz), un'ampiezza caratteristica (da 10 fino a 50 micron di picco), insieme a una forza e una durata, calibrate sulla base delle caratteristiche di conformità richieste.

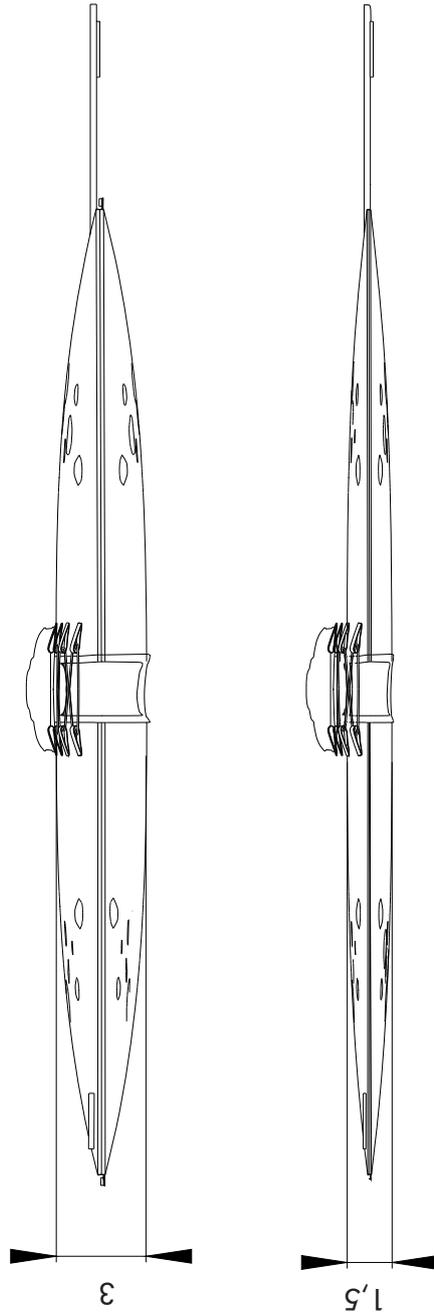


DISEGNO TECNICO



DISEGNO TECNICO

SCALA 1:2



MODALITÀ D'USO



1. Introdurre il braccio all' interno di Luft.

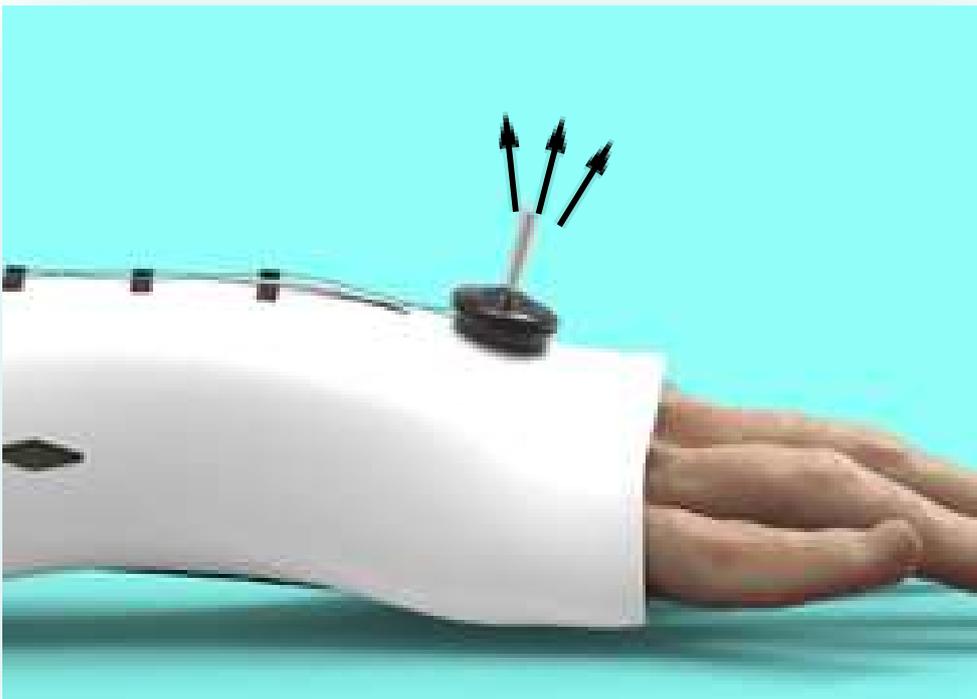


2. Chiudere la cerniera interna.

MODALITÀ D'USO



3. Ruotare la chiusura a boa in senso orario.



4. Sottrarre l'aria tramite un aspiratore.

RENDER DIMOSTRATIVO

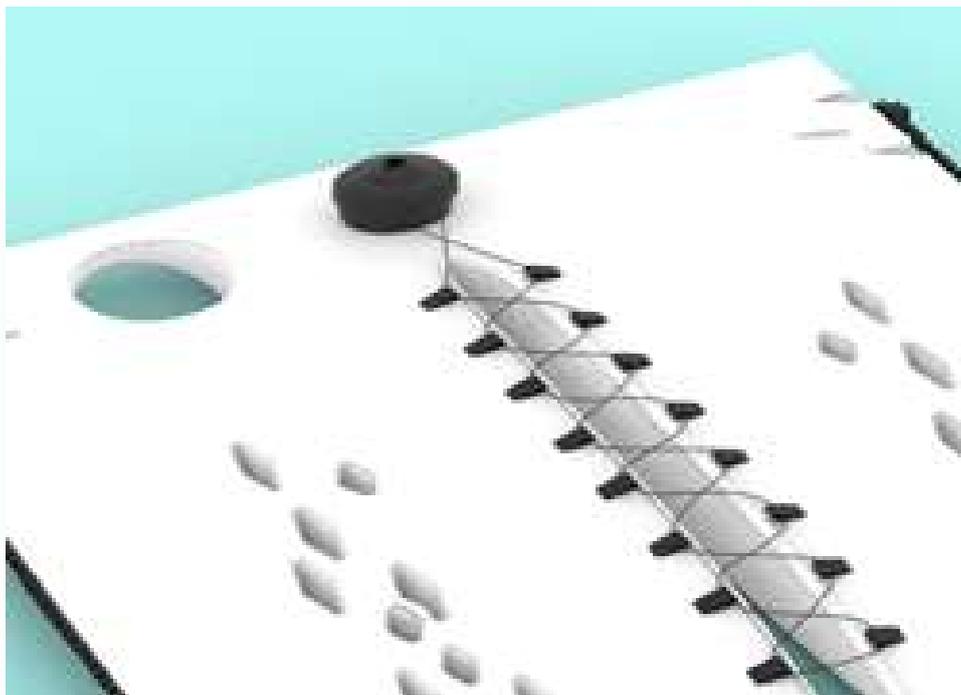
Inserendo il tubo con il raccordo corretto nel punto di aspirazione posto al centro della chiusura a boa, l'aria viene aspirata creando un sottovuoto.



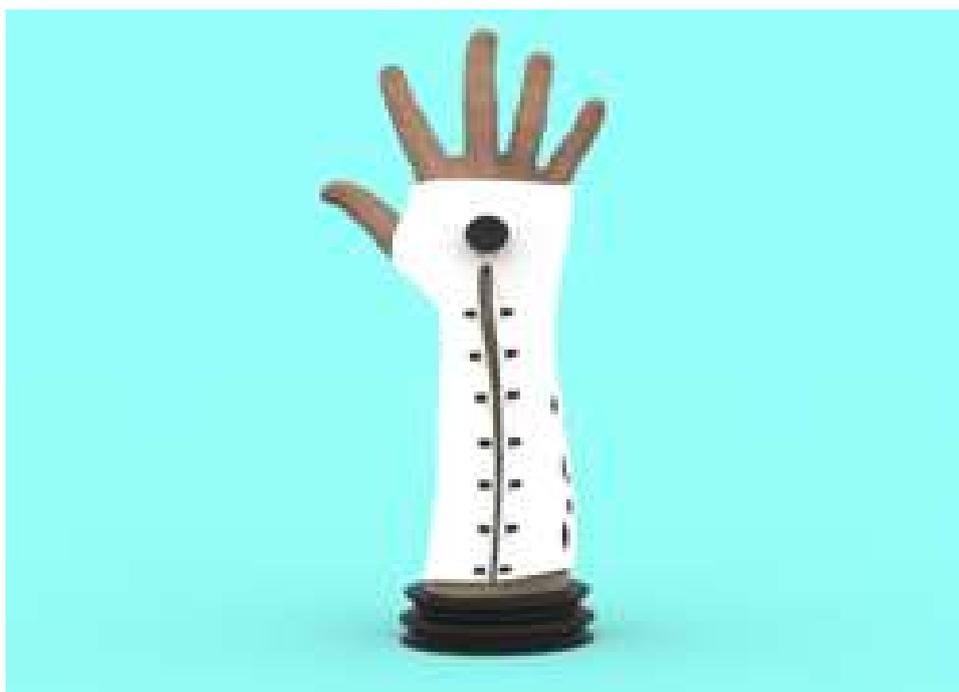
Le microsfere avvolgeranno e aderiranno alla forma dell'arto per assicurare la perfetta immobilità.



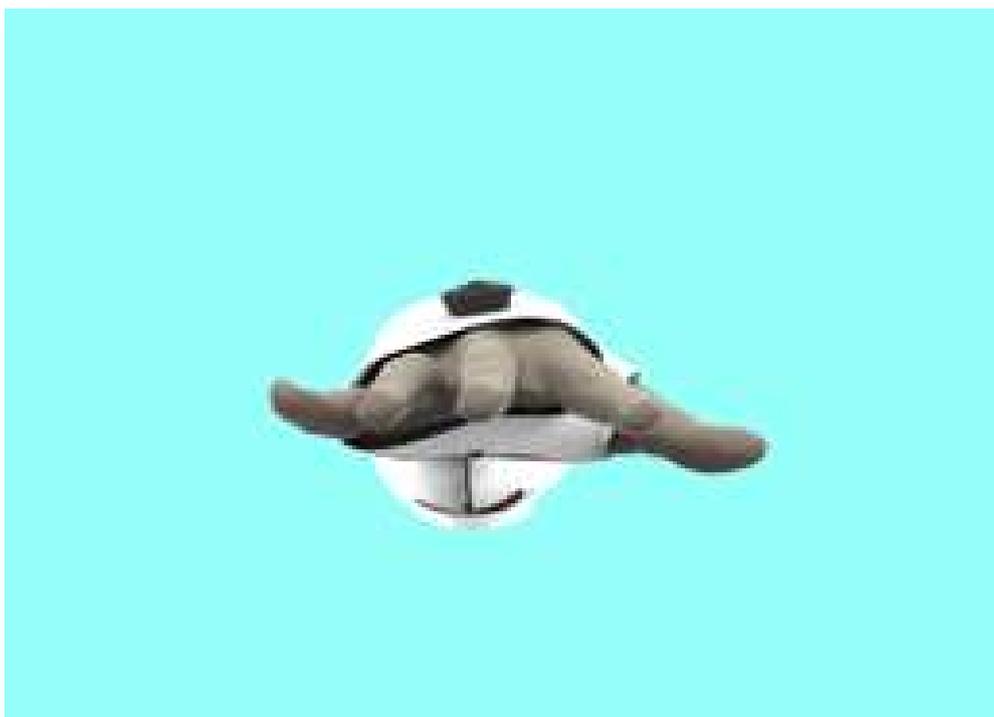
RENDER DIMOSTRATIVI



RENDER DIMOSTRATIVI



RENDER DIMOSTRATIVI



RENDER DIMOSTRATIVI



SCENARI D'USO



**Luft grazie alla sua leggerezza
permette di svolgere qualsiasi
tipo di attività giornaliera**



SCENARI D'USO



Con la sua forma molto sobria Luft si abbina bene ad ogni out-fit.

SCENARI D'USO



La sua struttura esterna in Pvc lo rende waterproof, ed i fori posti lateralmente permette una buona traspirazione, ideale durante lo sport



TAGLIE

Le varie misure dell' immobilizzatore sono state calcolate tenendo conto del 5° percentile, 50° percentile e 95° percentile della popolazione italiana suddivisa in uomini e donne.

uomo

Taglia S (5° percentile)
mm 78/83



mm 81

Taglia M (50° percentile)
mm 85/100



mm 92

Taglia L (95° percentile)
mm 96/110



mm 103

mm 190/220



mm 210

mm 230/270



mm 250

mm 240/300



mm 270

TAGLIE

donna

Taglia S (5° percentile)
mm 68/75



mm 72

mm 180/210



mm 190

Taglia M (50° percentile)
mm 75/87



mm 51

mm 220/260



mm 230

Taglia L (95° percentile)
mm 83/90



mm 103

mm 230/280



mm 250

VARIANTI CROMATICHE

uomo



VARIANTI CROMATICHE

donna



VARIANTI CROMATICHE



**ANGELO MANZELLA
TESI DI LAUREA**

Matricola
096067

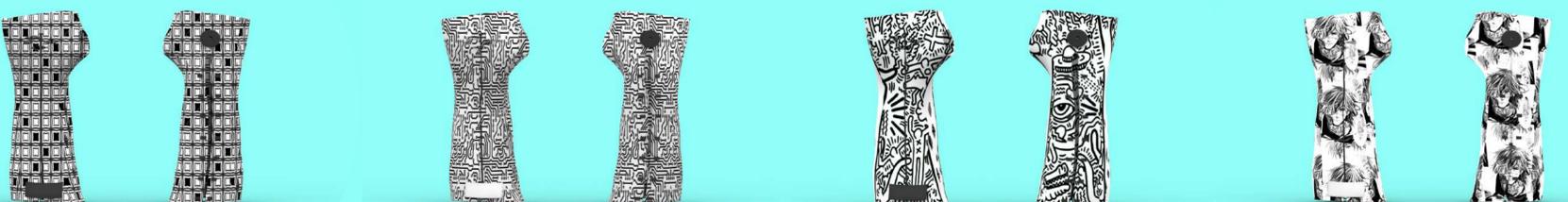
Facoltà di Architettura e Design

Anno Accademico
2018/2019

Relatore
Prof. Luca Bradini



LUFT





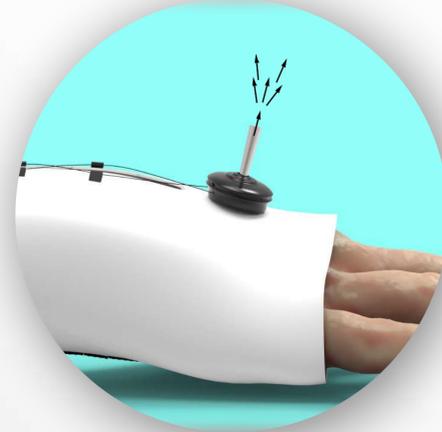
1.



2.



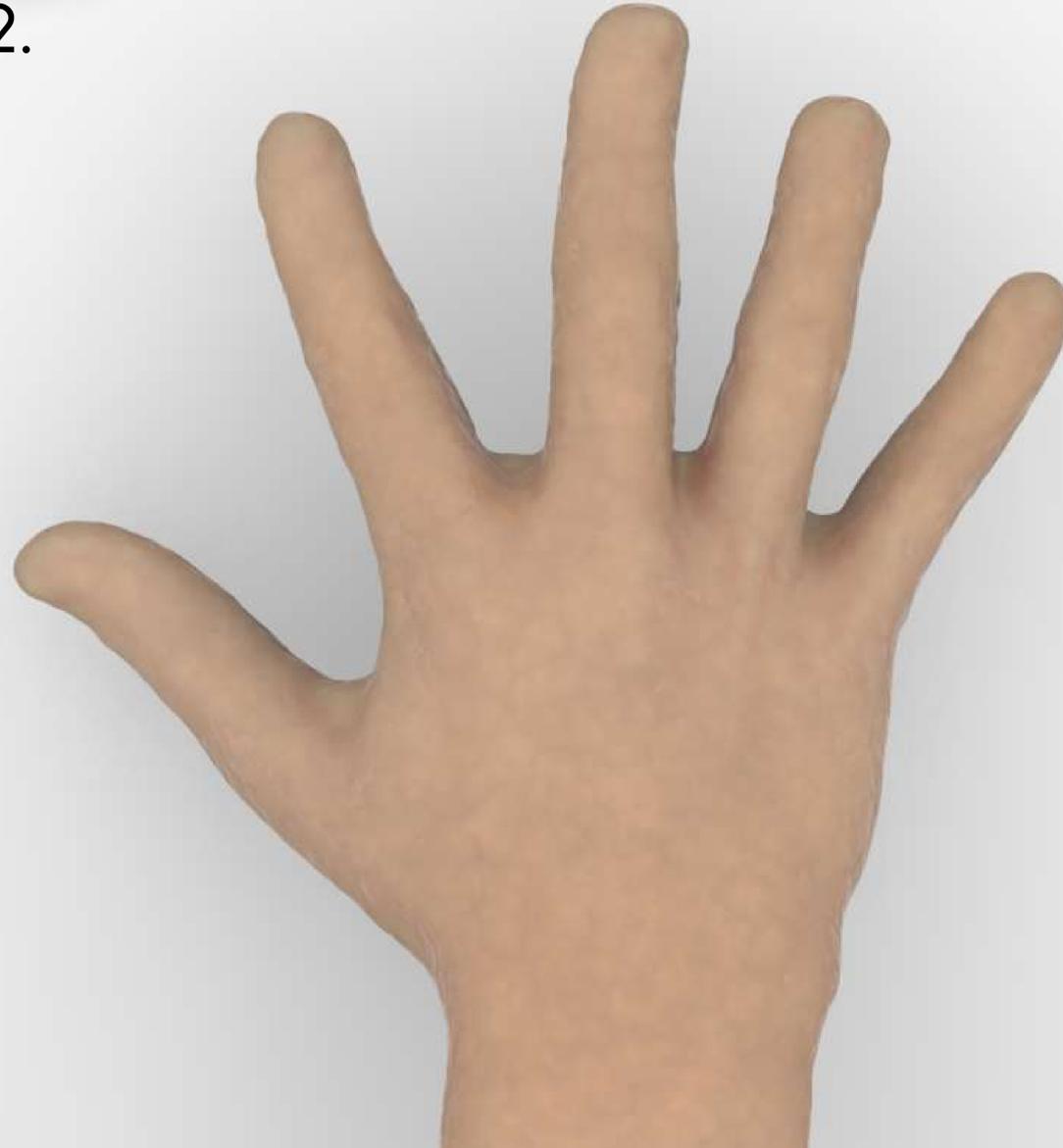
3.



4.



5.

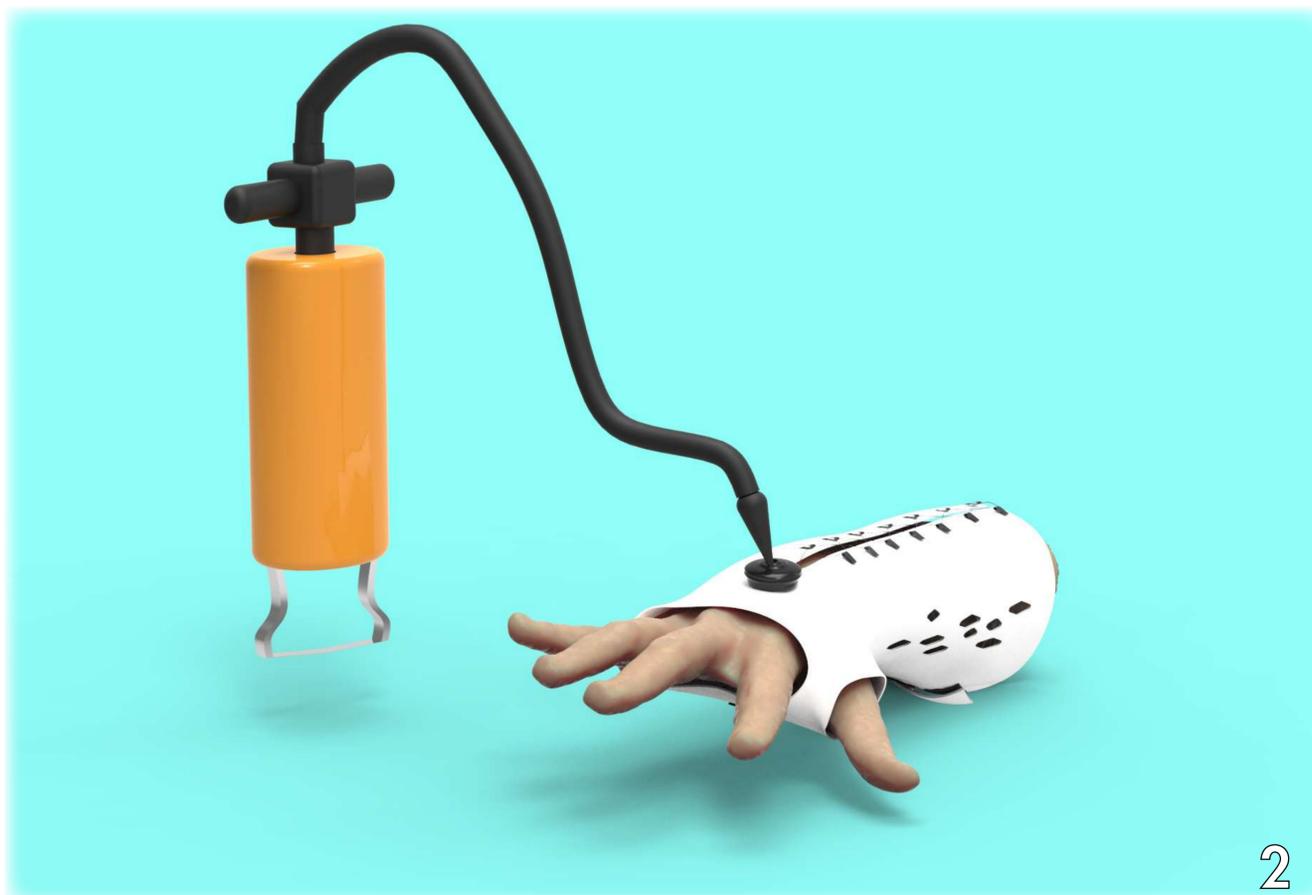


LUFT

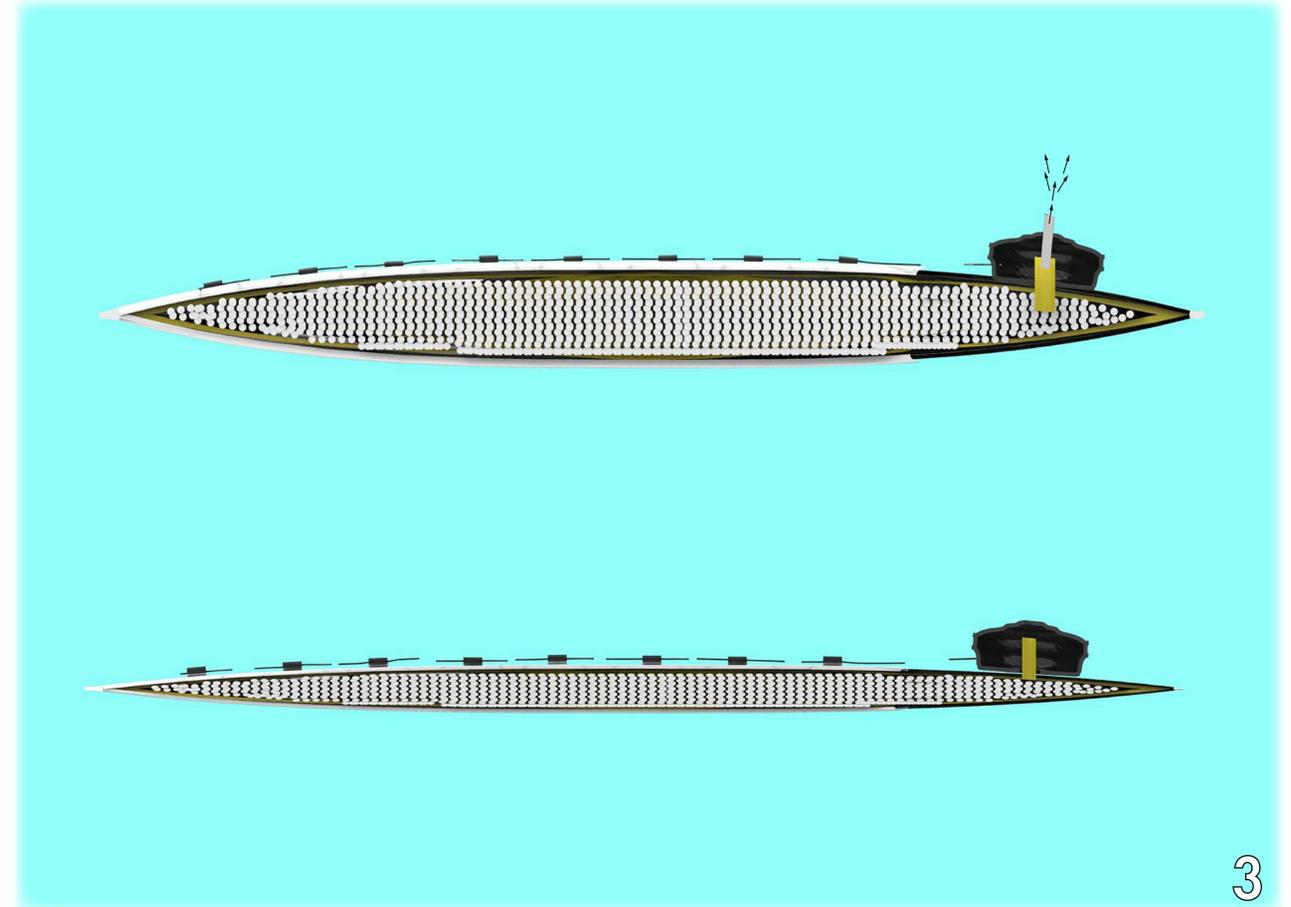
1. INTRODURRE IL BRACCIO
2. CHIUDERE LA ZIP
3. RUOTARE LA BOA
4. SOTTRARRE L' ARIA
5. FINE



1



2



3

Inserendo il tubo con il raccordo corretto nel punto di aspirazione posto al centro della chiusura a boa, l'aria viene aspirata creando un sottovuoto. **figura 1.**

Le microsfere avvolgeranno e aderiranno alla forma dell' arto per assicurare la perfetta immobilità. **figura 2.**

Nella sezione in figura si può vedere la compressione dovuta alla sottrazione dell' aria. **figura 3.**