

ECHIPAMENTE ASISTIVE PENTRU ASIGURAREA MOBILITĂȚII ANIMALELOR CU UN MEMBRU AMPUTAT

STANCU Mihail¹

IMST, Echipamente pentru terapii de recuperare, Anul I, stancu.d.mihail@gmail.com

Conducător științific: Prof. Dr. Ing. **Constantin DOGARIU**

REZUMAT: *Lucrarea științifică prezintă modelul unui cărucior de susținere proiectat și personalizat cu scopul de a reabilita motricitatea unui câine de talie medie, rasa bullmastiff. Pentru proiectarea căruciorului s-au efectuat în primul rând măsurători dimensionale ale câinelui precum: lungime, înălțime, dimensiunea membrului sănătos, torsului, inciziei și bineînțeles cel mai important factor luat în considerare, măsurarea greutateii. În al doilea rând s-a studiat anatomia patrupedului (oasele membrului pelvin) deoarece inițial s-a luat în calcul implantarea unei exoproteze cu bont. Pe lângă toate acestea s-au studiat tipurile de amputații ce se regăsesc la nivelul membrului, de cele mai multe ori fiind vorba de membrele posterioare, precum și metodele de recuperare post-operatorie.*

CUVINTE CHEIE: *câine, cărucior cu rotile, proteză, dizabilitate*

1. Introducere

Este de la sine înțeles că și în cazul celui mai bun prieten al omului s-au încercat soluții de rezolvare a unor traumatisme, accidente sau afecțiuni care au determinat paralizia sau amputarea membrului.

În cazul în care animalul nu își mai poate folosi picioarele din spate soluția constă în utilizarea unui echipament special de protejare a posteriorului și a pieptului acestuia. Astfel se poate preveni apariția rănilor și complicațiilor post-operatorii dacă animalul este nevoit să se deplaseze prin alunecare pe podea. Cea mai bună soluție pentru care optează majoritatea stăpânilor de patrupede rămâne însă căruciorul rulant (fig.1,2).

De multe ori, chiar și în lipsa membrului, deși majoritatea animalelor încearcă să-și continue viața, deplasându-se în 3 picioare, unele dintre acestea nu vor accepta problema pe care o au și vor refuza să se deplaseze, mai ales când au o greutate mai mare de 20 kg. S-a dovedit științific faptul că și animalele pot deveni depresive. Pentru a îngriji un animal șchiop este nevoie de foarte multă răbdare și abnegație.

În general, când își pierde doar un picior, animalele continuă să se miște fără prea multe probleme, folosindu-se de celelalte trei membre. În cazul în care au pierdut mobilitatea la ambele picioare din față sau din spate, este necesară utilizarea echipamentelor asistive de tip cărucioare, proiectate și personalizate pentru fiecare caz în parte.



Fig. 1. Cărucior cu role[1]



Fig. 2. Câine în cărucior ajutător[2]

Animalele care au un membru lipsă sunt vulnerabile. Plimbările cu un câine șchiop pot fi destul de dificile. Aceste animale se descurcă mai bine dacă merg mai repede și le este destul de greu să se întoarcă. De asemenea, având un echilibru mai slab, sunt predispuse la căzături, de aceea este indicat ca animalul să fie plimbat cu ajutorul unui ham. Una dintre cele mai întâlnite probleme la animalele fără un picior este apariția artritei de la o vârstă fragedă. Pentru că le lipsește un picior, apare o presiune mai mare pe încheieturile membrelor sănătoase.[2]

De-a lungul ultimelor decenii, scaunul cu role care are scopul de a reabilita sau recupera persoanele cu dizabilități a început să fie utilizat și la animale pentru a le ajuta pe acestea să se deplaseze.

Acest echipament de recuperare a redat mobilitatea multor animale care ar fi rămas neajutorate din cauza paraliziei, bolilor, bătrâneții și rănilor spinale. Popularitatea acestor cărucioare a crescut atât de mult, încât am considerat că este momentul perfect pentru a efectua o revizuire generală a tipurilor de echipamente de acest fel existente.[3]

2. Stadiul actual

Există 3 modele de bază ale scaunelor rulante pentru câini, fiecare servind unui scop specific pentru a ajuta animalele de companie cu diferite tipuri de paralizie a membrelor.

2.1. Scaunul rulant pentru suportul din spate este cel mai des întâlnit tip de scaun cu role pentru câini. Are două roți în spate, o șa pentru pelvisul câinelui și un ham pentru a menține membrele inferioare legate (fig.3). Un câine folosește mușchii picioarelor din față și mușchii torsului superior pentru a se putea deplasa. Cârligul de sprijin din spate este utilizat pentru câinii care au o slăbiciune sau o paralizie la nivelul picioarelor din spate, dar au o forță bună în restul corpului.



Fig. 3. Scaun rulant pentru suportul din spate[4]

2.2. Scaunul rulant pentru suportul din față arată ca un scaun cu role privit din față sau din spate deoarece roțile sunt poziționate frontal și prezintă o anumită înclinare pentru o mai bună libertate de mișcare (fig.4). Astfel, câinele își folosește membrele din spate pentru a se propulsa. Scaunul oferă suport pentru pieptul câinelui. Cărucioarele cu sprijin frontal sunt folosite cel mai adesea pentru câinii care au probleme cu utilizarea membrelor din față, acest lucru putându-se datora unui defect congenital, unei vătămări sau unei amputări.

2.3. Scaunul rulant cu suport complet sau cărucior quad este dotat cu două roți în partea din față a căruciorului și două în spate cu suport în mijloc pentru torsul patrupedului (fig.5). Unele dintre ele arată ca niște paturi mici pe roți și oferă suport pentru toate cele patru membre ale animalului care nu este în măsură să se miște sau să stea singur. Aceste cărucioare sunt folosite cel mai adesea pentru câinii cu defecte congenitale neurologice, după un accident vascular cerebral sau cu mielopatie degenerativă în

stadiul final. Ele reprezintă echipamente de recuperare după o intervenție chirurgicală pe coloana vertebrală.[4]



Fig. 4. Scaun rulant pentru suportul din față[4]



Fig. 5. Scaun rulant cu suport complet[4]

3. Amputația

Amputația reprezintă înlăturarea unei extremități a corpului afectată de un traumatism. Ca măsură chirurgicală, amputarea este folosită pentru a controla durerea sau un proces patologic localizat la nivelul membrului, cum este neoplazia, gangrena sau cancerul osos. În unele cazuri, procedura este efectuată ca măsură preventivă pentru astfel de probleme. Un caz special este cel al amputației congenitale.

Amputația membrului inferior este una dintre cele mai vechi și cunoscute operații efectuate. Principiile chirurgicale originale, așa cum au fost descrise de către Hippocrate rămân aceleași deși tehnica chirurgicală s-a rafinat prin aplicarea homeostaziei, anesteziei și a unor condiții preoperatorii îmbunătățite.[5]

Coxalul sau osul bazinului este un os format la rândul lui din trei oase fiind sudat pe linia mediană cu coxalul opus (fig.6) și alcătuind baza anatomică a crupei. Se articulează cu osul sacru și cu femurul. Cele trei oase care iau parte la formarea coxalului sunt: iliul, ischiul și pelvisul.[6][7][8]

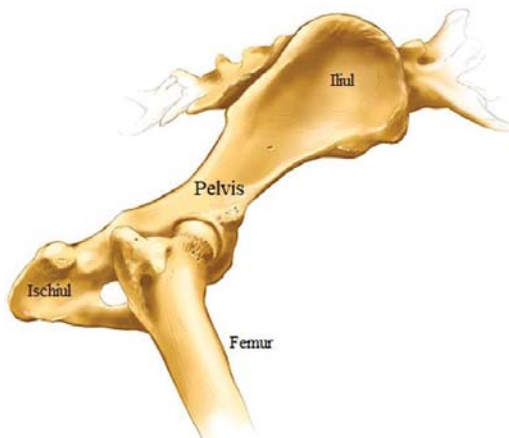


Fig. 6. Pelvis[6]

Oricare ar fi motivul renunțării la un membru, amputarea nu trebuie văzută ca un eșec al tratamentului. Stăpânii animalelor trebuie să fie conștienți de opțiuni și să aibă așteptări realiste față de pronosticul chirurgical.[9]

Amputațiile primare se practică în cazurile în care chirurgul, încă de la contactul cu bolnavul, realizează că nu are nici o altă alternativă în afara acestei intervenții mutilante. De regulă, indicația este dată de compromiterea vitalității segmentului respectiv de membru prin traumatism, arterită, embolie arterială sau de periclitarea vieții bolnavului prin dezvoltarea unei tumori maligne sau infecții grave la acest nivel.[10]

4. Studiu de caz

În această lucrare științifică este prezentat cazul unui câine de rasă bullmastiff pe nume Mika, sex feminin, talie medie, în vârstă de 4 ani, având o greutate de 53 kg (fig.7). Din cauza depistării unei tumori osoase la nivelul tibiei, medicul veterinar împreună cu stăpânul câinelui au decis ca zona afectată să fie rezeccionată deasupra articulației genunchiului, în zona epifizei distale a femurului. Tot din acest motiv, stăpânul nu a dorit efectuarea unei alte operații de implantare de bont, apelând astfel la noi (masterul Echipamente pentru Terapii de Recuperare din Universitatea Politehnica din București) în vederea proiectării și confecționării unei proteze/cărucior care să îndeplinească necesitățile câinelui.



Fig. 7. Mika post-operatie. Comparatie de dimensiune cu membrul sănătos

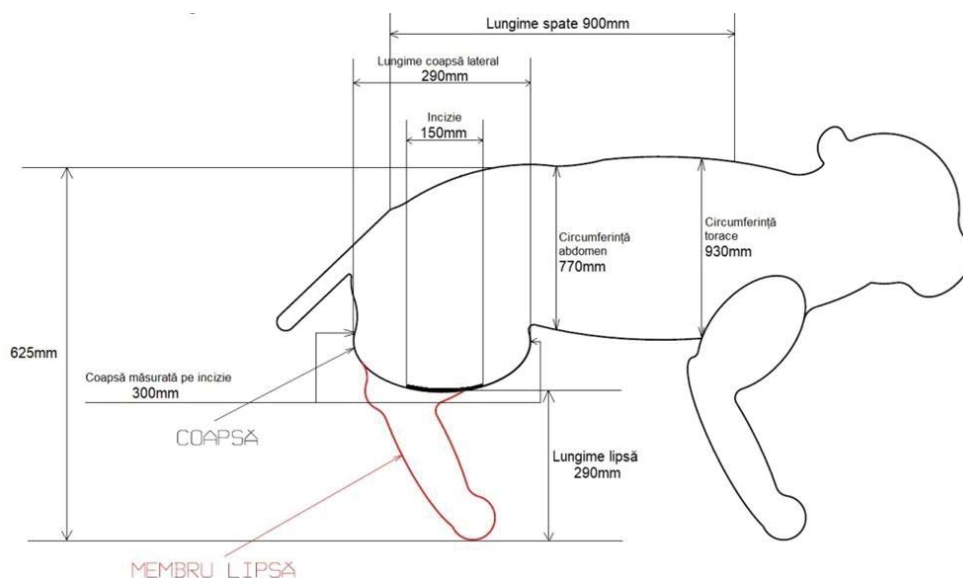


Fig. 8. Desen în Catia

S-au luat dimensiunile câinelui și s-a proiectat dispozitivul în Catia.

- *Greutate:* 53kg;
- *Lungime spate:* 900mm;
- *Lungime coapsă în plan lateral:* 290mm;
- *Înălțime:* 625mm;

- *Coapsă măsurată de-a lungul inciziei: 300mm;*
- *Lungime lipsă (dimensiune rezeționată): 290mm;*
- *Circumferință abdomen: 770mm;*
- *Circumferință torace: 930mm;*
- *Incizie: 150mm.*

Desenul a fost efectuat cu ajutorul programului de modelare CATIA, versiunea 5, alegând din meniu operația “Drawing” (fig.8). Acest desen a fost de ajutor pentru a trece la următoarea etapă, proiectarea căruciorului de susținere.

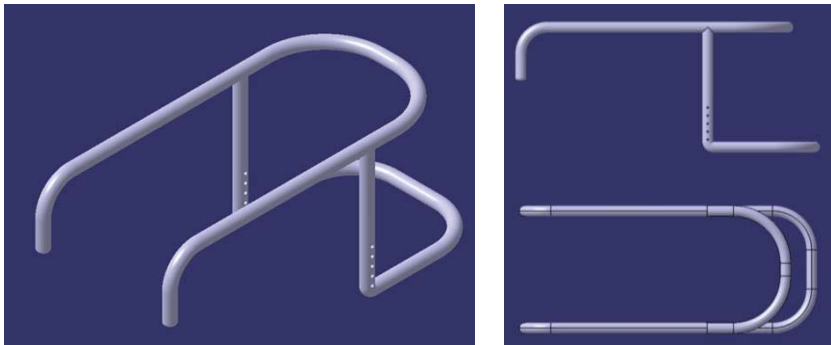


Fig. 9. Cadru de susținere (vedere izometrică și vedere laterală)

Căruciorul a fost proiectat cu ajutorul suitei software comercială, multiplatformă CAD/CAM/CAE, și anume CATIA (Computer Aided Three Dimensional Interactive Application).



Fig. 10. Roată cărucior

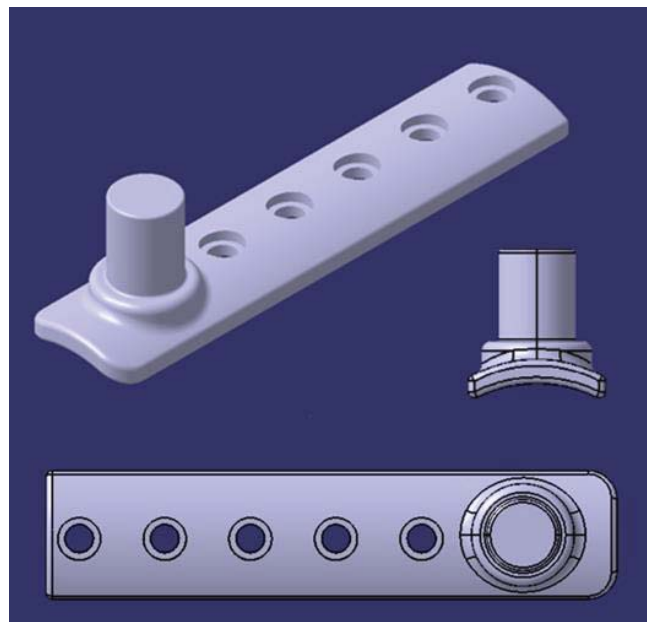


Fig. 11. Suport de roată

Din meniul principal s-a ales funcția “Mechanical Design”, după care opțiunea “Part Design” pentru a începe modelarea piesei principale și anume cadrul căruciorului (fig.9). După cum se poate observa în imaginea alăturată (fig.10), roata a fost proiectată fără anvelopă. Suportul este dotat cu găuri pentru reglarea pe înălțime a cadrului. Astfel, prin asamblarea componentelor proiectate s-a obținut varianta finală a căruciorului asistiv.

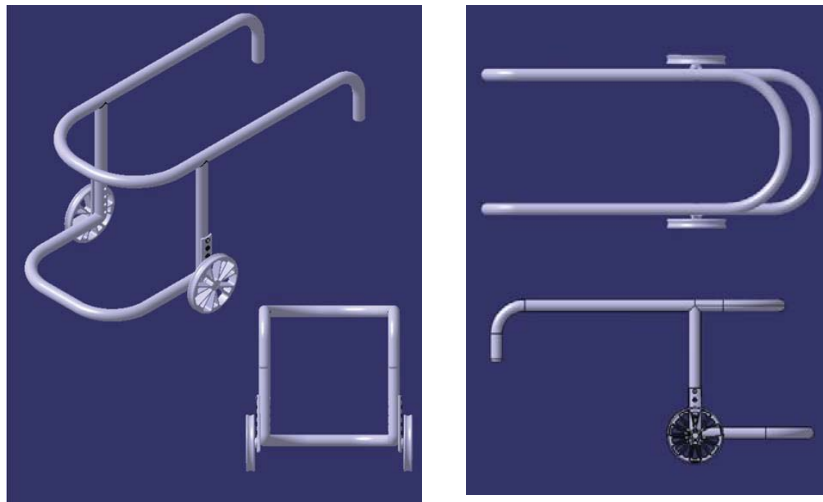


Fig. 12. Cărucior cu role (vedere izometrică și frontală)

5. Concluzii

Ținându-se cont de necesitățile câinelui, de caracteristicile și dimensiunile acestuia, a fost proiectată prima versiune de cărucior personalizat. Pe viitor se dorește îmbunătățirea acesteia prin diverse metode și tehnici ce pot veni astfel în ajutorul câinelui și al altor animale cu nevoi speciale. Acest model personalizat oferă stabilitate și susținerea greutății trenului posterior al pacientului oferindu-i libertatea de mișcare a tuturor membrilor. Este un model dotat cu roți înalte pentru exemplarele de talie medie/mare, putând fi folosit și pe teren denivelat. Finalizarea acestei lucrări are ca scop confecționarea căruciorului de susținere.

6. Bibliografie

- [1] Dog wheelchair headquarter, link: www.dogwheelchairhq.com/xl-rear-leg-defficiency-dog-wheelchair-best-friend-mobility
- [2] Coșofan, V. - Anatomia și fiziologia animalelor domestice. București: Ceres, 1984
- [3] Grigore, M. - Animale de casă cu handicap, link: <http://www.animalutze.com>
- [4] Lessons from a paralyzed dog - www.lessonsfromaparalyzeddog.com/dog-wheelchair-review-2016/
- [5] Vlăduțiu, O.; Câmpeanu, N. - Bolile membrilor la animalele domestice, Ed. Ceres, București, 1970.
- [6] Hillebrand, A. - Manual de anatomie veterinară. Vol. II: Splanchnologie. București: Ed. Fundației România de mâine, Universitatea „Spiru Haret”, 2005
- [7] Predoi, G.; Belu, C. - Anatomia animalelor domestice, Ed. Bic All 2001
- [8] Amputația transfemurală. Cauze, link: <http://www.rasfoiesc.com/sanatate/medicina/AMPUTATIA-TRANSFEMURALA-CAUZA-93.php>