

# REDUSERER SNITTFØRINGEN VED IMPLANTASJON AV BAKLOFENPUMPE SENSIBILITETEN OVER PÅFYLLINGSPORTEN?



*Av: Else B. Fosse og Ina B. Pedersen*

## INNHALDSFORTEGNELSE

Abstract.....	3
Intrathekal baklofenbehandling – en oversikt.....	4
Tilstander kjennetegnet av spastisitet.....	4
Kost-nytte.....	4
Barn.....	5
Baklofenpumpebehandling.....	5
Baklofen.....	5
Påfyll av baklofen i pumpen.....	5
Operasjonsteknikk.....	6
Undersøkelse av om skrå snittføring reduserer sensibiliteten over påfyllingsporten.....	6
Innledning.....	6
Materiale og metode.....	6
Resultater.....	8
Diskusjon.....	8
Konklusjon.....	9
Referanseliste.....	10

## **Abstract**

**Background Knowledge:** Baclofen pump treatment is used with patients with spasms and spasticity. The pump is implanted subcutaneous on the abdomen, and a spinal catheter continuously delivers the medication to the cerebrospinal fluid. Current practice is to implant the pump with an angular incision.

**Hypothesis:** In this project we have examined patients with a baclofen pump with a view to the impact of the incision to the sensibility over the pump. Our hypothesis was that the angular incision cut through nerves in the skin, so that the sensibility to stings over the skin area punctured while filling the pump was reduced, which would lead to less discomfort for the patients when filling-up.

**Material and Method:** We examined patients who came for a routine check-up at the neurological policlinic at Rikshospitalet. All the patients were asked to participate in the study, 9 was excluded, 7 declined, and 23 were included in the study. The patients' sensibility was examined for 3 modalities; temperature, touch, and sting. We examined proximally and distally around the incision, in addition to the opposite side of the stomach/abdomen in order to have a reference sensibility.

**Results:** Only 6 patients had the sensibility outcome that we had expected they would get, with a clear reduced sensibility distally by the incision. The remaining either had unchanged sensibility or loss of sensibility that could not be related to the incision.

**Discussion:** The patients' diagnosis and time of implantation were dissimilar, however, we did not find a correlation between the different results and the different diagnoses or time of surgery. The peripheral neurones have a considerable ability of regeneration. This could indeed help explain that the cutting of the nerves in the skin during surgery seems to be of limited value.

**Conclusion:** Our conclusion is that the value of the angular incision seems to be limited and that one should adjust the incision to each patient's wishes, needs and anatomy.

## **Intratekal baklofen-behandling – en oversikt**

Baklofenpumpen ble introdusert i 1984 (1) og har dokumentert langtidsseffekt på spastisitet av ulike årsaker (2). Nevrofysiologisk forårsakes spastisitet og spasmer av skader på nedadstigende motoriske baner. Dette medfører nedsatt funksjon av hemmende internevroner i ryggmargens forhorn. Dette resulterer i overaktive refleksbuer med kontinuerlig motorisk stimulering av berørte muskelgrupper. Den vedvarende hypertoni i antagonistiske muskelgrupper er det man kaller spastisitet.

Etter en lesjon som påvirker de øvre motoriske nervebanene, kan det komme tilsyne flere former for motorisk overaktivitet, inkludert spastisitet. Flere av disse skyldes overaktivitet av spinale reflekser, og kommer frem i ro ved sensorisk stimulering. Den underliggende mekanismen bak fenomenet spastisitet er ikke fullt ut kjent, men det er sannsynlig at en endring av balansen mellom eksitatoriske og inhibitoriske supraspinale signaler i retning netto eksitasjon bidrar.

Noen av formene for motorisk overaktivitet fører til ufrivillige bevegelser (eks: fleksorspasmer), mens andre svekker bevegelser (eks: hypokinetiske forstyrrelser). De ulike formene kan også inndeles etter om de er tilstede ved passive (spastisitet) eller aktive bevegelser (spastisk ko-kontraksjon). Uavhengig av type motorisk overaktivitet vil angrepne muskler etter hvert bli stive, som kan føre til kontrakturer i ledd og fiksert forkortning av muskulatur.

Det finnes ulike skalaer til å klassifisere hypertoni i muskulatur med, de mest kjente er Ashworth Scale og Tardieu Scale, men kvantifisering av spastisitet er fremdeles vanskelig i klinisk praksis. (3)

### **Tilstander kjennetegnet av spastisitet**

Både cerebral parese, multippel sklerose, ryggmargsskader og cerebrale insulter kjennetegnes av spastisitet. Før intratekal baklofenbehandling ble tilgjengelig var ikke behandlingen av spastisitet god nok for mange pasienter som måtte leve med store plager fra sin spastisitet. For mange pasienter har spastisiteten stor innvirkning både fysisk, sosialt og psykisk.

Hos MS-pasienter preger spastisitet og spasmer sykdomsbildet først ved fremskreden sykdom (4). Disse spasmene kan være svært smertefulle, og kan føre til betydelig reduksjon av fysisk funksjonsevne. Mer enn 30 % av MS-pasientene har såkalt kronisk smertesyndrom som kjennetegnes ved brennende ekstremitetssmerter evt. smertefulle leggekramper eller spastisitet.

Pasienter med cerebrale insulter utvikler også ofte spastisitet som i stor grad bidrar til deres reduserte funksjonsevne. (5)

Av pasienter med ryggmargsskade er det mange som utvikler funksjonshemmende spasmer. Noen utvikler svært smertefull og funksjonshemmende spastisitet. (6,7,8)

### **Kost-nytte**

For alle disse diagnosene medfører mangelfull behandling av spastisitet og spasmer at pleiebehovet øker, og total kostnad for behandling blir større for samfunnet. (9) Etter introduksjonen av intratekal baklofenbehandling i 1984 har behandlingsmulighetene for disse pasientene bedret seg betraktelig. Det er dokumentert at dette også er en kostnadseffektiv behandling. (9,10)

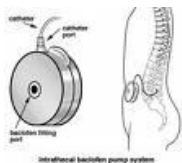
## Barn

Barn med cerebral parese kan i tillegg til smerteplager få betydelige muskel/skjelett-komplikasjoner som kontrakturer og sublaksasjoner pga spastisiteten. (11,12,13)

Barn med kroniske funksjonelle begrensninger har i tillegg langt større vansker sosialt og atferdsmessig enn andre barn. Intellektuelle og atferdsmessige problemer kan medføre at disse barna avvises av sine jevnaldrende, ikke får venner, blir et offer. (14,15)

## Baklofenpumpebehandling

Behandlingen brukes ved uttalte spasmer og spastisitet ved diagnosene nevnt ovenfor. Behandlingen kan brukes til både voksne og barn. Intratekal baklofenbehandling er grunnleggende en medisinsk behandling med kirurgisk applikasjon. Pumpen implanteres subkutant på abdomen, og et spinalkateter leverer medikamentet til cerebrospinalvæsken kontinuerlig. Behandlingen er ikke-destruktiv, reversibel og kan titreres til optimal effekt. (9)



Figur 1

## Baklofen

Baklofen virker på GABA-B reseptorer i ryggmargen, og reduserer spasmer. Det finnes i peroral formuleringsform, men man må innta milligramsdoser for å oppnå mikrogram-konsentrasjoner i CSF på grunn av dårlig passasje over blod-hjernebarrieren. Dette medfører at systemiske bivirkninger som tretthet, magebesvær, hypotoni og hodepine er meget hyppige. Baklofenpumpen implanteres for å levere medikamentet baklofen kontinuerlig i mikrogramsdoser rett til virkestedet i ryggmargen gjennom et spinalkateter. Spinal applikasjon gir derfor redusert systemisk konsentrasjon og reduserer bivirkningene. Overdose både peroralt og intratekalt kan imidlertid gi respirasjonshemning, bevissthetstap, reversibelt koma og i ekstremt sjelden tilfeller være livstruende. (16,17,18)

## Påfyll av baklofen i pumpen

Pumpen rommer 20 ml legemiddel, og avhengig av dosen som leveres må pumpen etterfylles, normalt ca hver 3. måned. Tidspunktet for fylling bestemmes individuelt for hver pasient avhengig av dosering/infusjonshastighet. Pumpen har programmert inn en alarmfunksjon som gjør at den piper når det er lite legemiddel igjen og det er tid for påfyll. Normalt legges konsultasjonsdato før tidspunktet for denne alarmen, men så tett opptil som mulig. Ved påfyll tildekkes huden rundt pumpen sterilt etter spritvask, og det føres inn en nål via huden gjennom en membran i pumpen. Så suges resterende innhold ut med en engangssprøyte, før nytt legemiddel settes inn vha. en ny engangssprøyte. Det er den samme nålen som benyttes under hele prosedyren, så pasienten blir stukket kun en gang.

## Operasjonsteknikk

Snittet ved implantasjon av pumpe på buken legges ved Rikshospitalet skrått i nedre høyre kvadrant av abdomen. Snittet legges skrått på tvers av fiberretningen og hudnervenes forløp for å overskjære hudnervene til det punktet man senere skal stikke gjennom huden for å fylle pumpen med medisin. Dette begrunnes i håpet om at disse stikkene da blir mindre smertefulle. Det skrå hudsnittet går på tvers av hudens fiberretning og arret blir mer fremtredende enn nødvendig. (19)



Figur 2



Figur 3

## Undersøkelse av om skrå snittføring reduserer sensibiliteten over påfyllingsporten

### Innledning

Hypotesen er at denne snittføringen medfører redusert hudfølsomhet i området man stikker i ved påfyll. Vi ønsket å undersøke en gruppe opererte pasienter for å se om snittføringen virkelig medfører redusert hudfølsomhet i området man stikker i ved de gjentatte påfyllene av medikamentet.

### Materiale og metode

37 påfølgende pasienter som kom til elektiv kontroll ved nevrologisk poliklinikk på Rikshospitalet ble forespurt om å delta i prosjektet. 9 ble ekskludert fordi de ikke oppfylte inkludjonskriteriene, 7 pga manglende kommunikasjonsevner, 2 pga sirkulært snitt. 5 gav ikke informert samtykke. Resterende 23 ble undersøkt. Vi gav dem muntlig og skriftlig informasjon om studien, og hva de kunne forvente av undersøkelsen. De fikk også vite at de kunne trekke seg når som helst, og at en evt. deltakelse/ikke deltakelse ikke ville ha noen innvirkning på oppfølgingen fra nevrologisk poliklinikk. Påfyll foregikk som vanlig hos alle pasientene, uavhengig om de ble inkludert i studien eller ikke. Studien ble godkjent av Regional Etisk Komité.

Vi benyttet følgende inklusjonskriterier:

- Pasienten må ha spastisk lidelse behandlet med baklofenpumpe
- Pumpen må ha vært operert inn via skrått snitt (se figur 2 og 3)
- Pasienten må ha kommunikasjonsevner og kognitiv funksjon god nok til å samarbeide om en enkel sensibilitetsundersøkelse.
- Pasienten må ikke ha kjente forstyrrelser av hudsensibilitet av annen årsak (eks tverrsnittslasjon).

Vi undersøkte sensibilitet for temperatur, lett berøring og stikk på begge sider av buken, i denne rekkefølgen. For temperaturundersøkelse brukte vi en stemmegaffel som ble avkjølt under rennende kaldt vann fra springen i 30 sekunder. Lett berøring testet vi med bomullsdott og stikk testet vi med den spisse enden av en sikkerhetsnål. De fleste pasientene satt i stol da vi undersøkte dem, noen få lå på us. benk. Vi undersøkte for alle tre modaliteter på motsatt side av pumpen, proksimalt for snittet og distalt for snittet, og pasientene fikk beskjed om å angi hvorvidt de merket noen forskjell i sensibilitet på de ulike stedene vi undersøkte. Resultatene for de tre modalitetene, registrert som temperatur, lett berøring og stikk, fremkommer av tabell 1.

TABELL 1

Pasientnr	Diagnose	Ant. mnd siden operasjon	Snitt	Proks temp	Distal temp	Mots. Temp	Proks berør	Distal berør	Mots berør	Proks stikk	Distal stikk	Mots stikk
1	MS	171	skrått	+	0	0	0	0	0	0	0	0
2	CP	31	skrått	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	Arv. spastisk paraparese	11	skrått	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	MS	108	skrått	0	-	0	0	0	0	0	-	0
6	MS	79,5	skrått	0	0	0	0	0	0	-	-	0
7	CP	42	skrått	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	MS	90	skrått	0	-	0	0	-	0	+	0	0
9	Spastisk paraparese	71	skrått	-	0	0	0	0	0	0	0	0
10	CP	60	skrått	0	-	0	0	0	0	-	-	0
11	MS	6	skrått	0	-	0	0	-	0	0	0	0
12	Cer. Ins.	84	skrått	0	-	0	0	-	0	0	-	0
13	CP	67	skrått	0	-	0	0	-	0	0	-	0
14	CP	66	skrått	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	CP	66	skrått	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	MS	58	skrått	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	CP	176	skrått	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	MS	10,5	skrått	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	Hypoksisk hjerneskade	40	skrått	0	+	0	0	-	0	0	0	0
21	MS	12	skrått	+	0	0	0	0	0	0	0	0
22	CP	79	skrått	-	-	0	-	-	0	-	0	0
23	CP	65	skrått	-	-	0	-	-	0	-	-	0
24	CP	86	skrått	+	0	0	0	0	0	+	0	0
25	CP	128	skrått	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CP: Cerebral Parese MS: Multippel Sklerose Cer.ins.: Cerebralt insult

0: Sensibilitet på ikke operert side +: Hypersensibilitet sammenlignet med ikke-operert side

-: Hyposensibilitet sammenlignet med ikke-operert side.

## Resultater

Fordelingen av resultater fremkommer av tabell 1. Pasientene fordeler seg i tre ulike kategorier etter resultatene av sensibilitetsundersøkelsen.

5 pasienter hadde tydelig nedsatt sensibilitet distalt for snittet. 12 pasienter hadde ikke noe nedsatt sensibilitet. Hos de resterende 6 pasientene er funnene usikre. Disse sistnevnte 6 pasienter hadde sensibilitetsutfall som ikke direkte kunne forklares utfra hypotesen om overskjæring av hudnerver ved snittføringen, og funnene kunne heller ikke alltid reproduseres. En av pasientene hadde nedsatt sensibilitet for alle modaliteter både proksimalt og distalt for snittet, en annen hadde nedsatt sensibilitet både proksimalt og distalt for snittet på alle modaliteter, bortsett fra for stikk hvor det ikke var nedsatt distalt for snittet. En tredje pasient hadde økt sensibilitet for temperatur distalt, redusert sensibilitet for berøring distalt, men uendret sensibilitet for stikk. Den fjerde pasienten hadde økt sensibilitet for både temperatur og stikk proksimalt for snittet, men uendret distalt. Pasient fem hadde nedsatt sensibilitet for temperatur distalt og for stikk både proksimalt og distalt. Den siste av disse seks pasientene hadde nedsatt sensibilitet for stikk både proksimalt og distalt, ellers uendret sensibilitet.

## Diskusjon

Pasientene i vårt materiale har ulike diagnoser, alle kjennetegnes ved og har til felles, uttalte spasmer. Alle har fått implantert baklofenpumpe, med et skrått snitt. De måtte ha kommunikasjonsevner til å samarbeide ved undersøkelsen for å inkluderes i studien.

Alt i alt hadde 5 pasienter tydelig nedsatt sensibilitet distalt for operasjonsarret, mens av de resterende 18 var det 12 som ikke opplevde noen forskjell og 6 som hadde blandede resultater som var vanskelige å tolke. Når vi sammenholder de ulike diagnosene med resultatene, er det ingen sammenheng. Det er heller ingen sammenheng mellom tiden fra operasjonen og sensibiliteten over påfyllingsporten.

Huden innerveres av sensoriske sanseceller av ulike typer, der hver celle har sitt reseptoriske felt i huden. Tettheten av forgreninger er størst i de sentrale deler av feltet. De reseptoriske felt fra to nerveceller overlapper hverandre. (20)

Ved skader av perifere nerver hvor aksonene er helt avbrutt, degenererer den perifere delen, og går til grunne. Selve cellelegemet svarer på skaden med retrograde forandringer, og noen går til grunne. De perifere nevronene har imidlertid betydelig evne til regenerasjon. Etter en nerveskade blir det syntetisert neurotrofiske faktorer fra Schwannske celler og fibroblaster, som støtter veksten av aksonet. (21). Mange nevroner overlever skaden, og aksonet begynner å vokse ut fra skadestedet. Hastigheten av veksten er 1-2 mm per døgn. De nye aksonene følger kanaler som er igjen fra de degenererte aksonene, og finner på den måten veien frem. (22). Dette kan nok bidra til å forklare at overskjæring av hudnervene under operasjonen ser ut til å ha begrenset verdi.



Det vil alltid være en fare for at materialet i en ikke-randomisert og ikke-blindet studie blir noe selektert. Vi var nødt til å ekskludere 7 pasienter pga manglende kommunikasjonsevner, samt at det var 5 pasienter som ikke gav informert samtykke og dermed ikke ble inkludert. Vi opplever likevel å ha undersøkt en representativ gruppe pasienter fordelt på de diagnoser som behandles med baklofenpumpe.

Vi har vært to undersøkere som har vurdert pasientenes sensibilitet, men har ikke vært tilstede ved alle undersøkelsene begge to. For å sikre at vi benyttet samme teknikk, hadde vi felles opplæring i undersøkelsesteknikk, og var begge til stede ved undersøkelse av de to første deltagerne, og kom uavhengig av hverandre til samme resultat ved undersøkelsene av disse to.

5 av 23 (22 %) pasienter opplevde sikkert redusert sensibilitet i påfyllingsområdet. Samtlige pasienter fikk et snitt på tvers av hudens fiberretning med de følger det får for sårtilheling og arrdannelse. Mange av pasientene som er aktuelle for intratekal baklofenbehandling er inkontinente og mange bruker bleie. Et skrått snitt vil da strekke seg ned i bleieområdet og man kan postulere at dette medfører økt risiko for postoperative infeksjoner. Ved å tilpasse snittføringen til den enkelte pasients behov og ønsker kunne man legge horisontale snitt i pumpens overkant på de som bruker bleie, eller tilsvarende lavt underbikininlinjen på de som er mest opptatt av det kosmetiske resultatet.

## **Konklusjon**

Vår konklusjon blir at verdien av skrått snitt synes liten og at man bør tilpasse snittføringen til den enkelte pasients ønsker, behov og anatomi. For noen pasienter der det vil være særlig ønskelig å redusere opplevelsen av å bli stukket ved påfyll, kan kanskje skrått snitt være indisert – men da med en lav antatt suksessrate i størrelsesorden 20 %.

## REFERANSELISTE

- 1) Penn RD ,Kroin JS. *Intrathecal baclofen alleriates spinal cord spasticity*. Lancet 1984 May 12;1(8385):1078
- 2) Emery E.Service de Neurochirurgie (Pr J.-M. Derlon), CHU. *Intrathecal baclofen. Literature review of the results and complications*. Caen Neurochirurgie. 2003 May;49(2-3 Pt 2):276-88.
- 3) Sheean G, McGuire JR. *Spastic hypertonia and movement disorders: pathophysiology, clinical presentation, and quantification*. PM R. 2009 Sep;1(9):827-33
- 4) Kesselring J, Beer S. *Symptomatic therapy and neurorehabilitation in multiple sclerosis*. The Lancet Neurology, 2005 Oct; 4(10) 643-52 : Review
- 5) Dajpratham P, Kuptniratsaikul V, Kovindha A, Kuptniratsaikul PS, Dejnuntarat K. *Prevalence and management of poststroke spasticity in Thai stroke patients: a multicenter study*. J Med Assoc Thai. 2009 Oct;92(10):1354-60
- 6) Taricco M, Adone R, Pagliacci C, Telaro E. *Pharmacological interventions for spasticity following spinal cord injury*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2000, Issue 2. Art. No.: CD001131
- 7) Lewis KS, Mueller WM.Department of Surgery, Medical College of Wisconsin, Milwaukee 53226. *Intrathecal baclofen for severe spasticity secondary to spinal cord injury*. Ann Pharmacother. 1993 Jun;27(6):767-74.
- 8) Jagatsinh Y.Specialist Registrar, Northern Deanery, Newcastle-Upon-Tyne, UK. *Intrathecal baclofen: Its effect on symptoms and activities of daily living in severe spasticity due to spinal cord injuries: A pilot study*. Indian J Orthop. 2009 Jan;43(1):46-9
- 9) Ochs G, Naumann C, Dimitrijevic M et al. *Intrathecal baclofen therapy for spinal origin spasticity: spinal cord injury, spinal cord disease, and multiple sclerosis*. Neuromodulation 1999; 2: 108 – 19
- 10) L A Bonouvrié, P E M van Schie, J G Becher, W J R van Ouwerkerk, R J Vermeulen. *'Satisfaction with intrathecal baclofen treatment in paediatric patients with progressive neurological disease'*. Developmental Medicine and Child Neurology. London: Aug 2008. Vol. 50, Iss. 8; p. 636)
- 11) Pountney TE, Mandy A, Green E, Gard PR. *Hip subluxation and dislocation in cerebral palsy - a prospective study on the effectiveness of postural management programmes*. Physiother Res Int. 2009 Jun;14(2):116-27
- 12) Almeida GL, Campbell SK, Girolami GL, Penn RD, Corcos DM. *Multidimensional assessment of motor function in a child with cerebral palsy following intrathecal administration of baclofen*. PHYS THER Vol. 77, No. 7, July 1997, pp. 751-764

- 13) Shortland AP, Harris CA, Gough M, Robinson RO. *Architecture of the medial gastrocnemius in children with spastic diplegia*. Dev Med Child Neurol. 2002 Mar;44(3):158-63.
- 14) Cadman D, Boyle M, Szatmari P, Offord DR. *Chronic illness, disability, and mental and social well-being: findings of the Ontario child health study*. Pediatrics 1987; 79: 805-813
- 15) Yude C, Goodman R. *Peer problems of 9-11-year-old children with hemiplegia in mainstream school: can these be predicted?* Dev Med Child Neurol 1999; 41: 4-8.
- 16) Catherine Dalton, Elizabeth Keenan, Val Stevenson. *A novel cause of intrathecal baclofen overdosage: lessons to be learnt*. Clinical Rehabilitation. London: Feb 2008. Vol. 22, Iss. 2; p. 188
- 17) Dykstra D, Stuckey M, DesLauriers L, Chappuis D, Krach L. *Intrathecal baclofen in the treatment of spasticity*. Acta Neurochir Suppl. 2007;97(Pt 1):163-71.
- 18) Brennan PM, Whittle IR. *Intrathecal baclofen therapy for neurological disorders: a sound knowledge base but many challenges remain*. Br J Neurosurg. 2008 Aug;22(4):508-19.
- 19) ”Personlig meddelelse, överlege Bård Lilleeng, nevrokirurgisk avd, Rikshospitalet, ECMT-kurs 2008”
- 20) Roland Schmidt, Martin Schmelz, Matthias Ringkamp, Hermann O. Handwerker, and H. Erik Torebjörk. *Innervation Territories of Mechanically Activated C Nociceptor Units in Human Skin*, J. Neurophysiol. 78: 2641-2648, 1997
- 21) Lundborg G, Dahlin L, Danielsen N, Zhao Q. *Trophism, tropism and specificity in nerve regeneration*, J reconstr Microsurg 1994; 10: 345-354
- 22) Gutmann E, Yong JZ. *The reinnervation of muscle after various periods of atrophy* J anat 78:15-43, 1944

**Figur 1:**

[http://images.google.no/imgres?imgurl=http://img101.echo.cx/img101/863/pumpnbdy9pq.gif&imgrefurl=http://www.engelliler.biz/forum/saglik-genel/518-baklofen-pompasi-tedavisi-olan-var-mi-aranizda.html&usg=\\_\\_11c2wYjBRDqAmsNVgxdCG-jzJBg=&h=220&w=250&sz=18&hl=no&start=17&tbnid=Mp1PcPzZphEmJM:&tbnh=98&tbnw=111&prev=/images%3Fq%3Dbaclofen%2Bpump%26gbv%3D2%26hl%3Dno](http://images.google.no/imgres?imgurl=http://img101.echo.cx/img101/863/pumpnbdy9pq.gif&imgrefurl=http://www.engelliler.biz/forum/saglik-genel/518-baklofen-pompasi-tedavisi-olan-var-mi-aranizda.html&usg=__11c2wYjBRDqAmsNVgxdCG-jzJBg=&h=220&w=250&sz=18&hl=no&start=17&tbnid=Mp1PcPzZphEmJM:&tbnh=98&tbnw=111&prev=/images%3Fq%3Dbaclofen%2Bpump%26gbv%3D2%26hl%3Dno)

**Figur 2:**

[http://images.google.no/imgres?imgurl=http://www.biomedcentral.com/content/figures/1471-2490-2-9-4.jpg&imgrefurl=http://www.biomedcentral.com/1471-2490/2/9/figure/F4&usg=\\_\\_EX00JuvBRZZUhNSG2TmkXs-53c8=&h=450&w=600&sz=34&hl=no&start=5&tbnid=QtfV0sHODh5Z1M:&tbnh=101&tbnw=135&prev=/images%3Fq%3Dbaclofen%2Bpump%26gbv%3D2%26hl%3Dno](http://images.google.no/imgres?imgurl=http://www.biomedcentral.com/content/figures/1471-2490-2-9-4.jpg&imgrefurl=http://www.biomedcentral.com/1471-2490/2/9/figure/F4&usg=__EX00JuvBRZZUhNSG2TmkXs-53c8=&h=450&w=600&sz=34&hl=no&start=5&tbnid=QtfV0sHODh5Z1M:&tbnh=101&tbnw=135&prev=/images%3Fq%3Dbaclofen%2Bpump%26gbv%3D2%26hl%3Dno)

**Figur 3:**

[http://images.google.no/imgres?imgurl=http://www.pediatric-orthopedics.com/Treatments/SDR\\_baclofen\\_OH/belly2.jpg&imgrefurl=http://www.pediatric-orthopedics.com/Treatments/SDR\\_baclofen\\_OH/sdr\\_baclofen\\_oh.html&usg=\\_\\_zpaZVgf0p7pKZcn75x2HTf7CYEU=&h=100&w=187&sz=17&hl=no&start=14&tbnid=c8WNYFIsziBjqM:&tbnh=55&tbnw=102&prev=/images%3Fq%3Dbaclofen%2Bpump%26gbv%3D2%26hl%3Dno](http://images.google.no/imgres?imgurl=http://www.pediatric-orthopedics.com/Treatments/SDR_baclofen_OH/belly2.jpg&imgrefurl=http://www.pediatric-orthopedics.com/Treatments/SDR_baclofen_OH/sdr_baclofen_oh.html&usg=__zpaZVgf0p7pKZcn75x2HTf7CYEU=&h=100&w=187&sz=17&hl=no&start=14&tbnid=c8WNYFIsziBjqM:&tbnh=55&tbnw=102&prev=/images%3Fq%3Dbaclofen%2Bpump%26gbv%3D2%26hl%3Dno)