

GAP ENDO-EXO MEDULLARY SYSTEM

ENGLISH

Device Description

The GAP Endo-Exo Medullary System is used for the treatment of fractures or correction of deformities in the femur, tibia and humerus of pediatric patients (child and adolescent).

This fixation device consists of an intramedullary nail linked to a plate via a lag and/or mechanical screws creating a combined Endomedullary/Exomedullary osteosynthesis device. This novel approach of osteosynthesis intends to create a load sharing system between the nail and plate with the objective of limiting the risk of stress fractures and improving the implant stability. The plates have two main functions: a) to give lateral support to weak lateral cortex of an osteoporotic bone avoiding concentrated stresses at the screw head/bone interface; b) to lock the lag screws when treating femoral neck fractures or to lock the k-wires when treating coxa vara or coxa valga using a sub lesser trochanter osteotomy. The plates are part of the system and not intended to be used as stand-alone fracture plates. Washers can be used under the cortical screw heads to increase the contact surface between the screw and the host bone, reducing the possibility of stress fracture in the bone. The Intramedullary nail’s fixation to the bone is assured by a conical thread at its head and by one or several transverse cortical screws at its tip.

Intended Use

The GAP Endo-Exo Medullary System is indicated as a temporary implant to ensure alignment, stabilization and fixation of: pathological long bones that have been surgically prepared (osteotomy) for correction of deformities or fractures caused by trauma or disease.

The GAP System is used for pediatric patients (child and adolescent) with skeletal dysplasias. It can be used to correct the following conditions:

- Diaphyseal fracture of the femur, tibia and humerus
- Fractures of the femoral neck
- Subtrochanteric, intertrochanteric and combination fractures
- Correction of deformities (OI, Coxa vara, Coxa valga)
- Nonunions and malunions

Contraindications

- Active or suspected latent infection or marked local inflammation in or about the affected area.
- Osteoporosis, insufficient quality or quantity of bone/soft tissue
- Compromised vascularity inhibiting adequate blood supply to the operative site.
- Documented or suspected material sensitivity.
- Patients with abnormal neurological or mental conditions
- Sepsis
- Other medical or surgical conditions which would preclude the potential benefit of surgery.

Surgeons should warn patients about these contraindications and limitations when appropriate.

Adverse Effects

- Pain, discomfort or abnormal sensations due to the presence of the device.
- Limb shortening or residual deformity with nonunion or malunion
- Metal sensibility and/or allergic reaction to a foreign body.
- Nerve damage due to the surgical trauma
- Bone resorption due to stress shielding.
- Postoperative bone fracture and pain.
- Infection, both deep and superficial
- Unrecognized joint penetration
- Inadequate healing
- Necrosis of bone

Warnings

- Pega Medical advises against the use of another manufacturer’s component with any Pega Medical component. Any such use will negate the responsibility of Pega Medical for the performance of the resulting mix.
- Implants are single use items. Please note that single use devices (SUD) that come into contact with human blood or tissue should not be reused and should be returned to the manufacturer or disposed of properly.
- Metal implants should never be reused. Although appearing undamaged, the device may have small defects or internal stresses that may cause implant failure.
- Correct implant handling is extremely important. Avoid contacting of metallic implants. Discard all damaged or mishandled implants, or return them to the manufacturer for proper disposal.
- Continuous screening with an image intensifier (fluoroscopy) during guide wire insertion and whenever cannulated instruments are advanced over a guide wire is recommended to prevent unintended guide wire advancement and penetration into the surrounding tissues.
- Improper insertion of the device during implantation can increase the possibility of loosening or migration.
- Selecting the largest diameter implant that is appropriate for the medullary canal of the host bone as well as proper positioning and insertion of the implant are crucial to mitigate the risk of implant failure.
- Device breakage or damage can occur when implant is subjected to increased loading associated with delayed union, non-union, or incomplete healing. Proper consolidation should be observed prior to full weight bearing.
- Plate Bending: The plate should not be excessively or repeatedly bent. The plate should not be reverse bent in the same location. Use care to ensure that plate is not scratched or notched during the bending process.
- Contouring and bending of an implant may reduce its fatigue strength causing failure under load.
- Screws and plates included in the GAP Endo-Exo medullary system can only be used with the GAP Nail. The plates included in the GAP system are not standalone osteosynthesis plates.
- A minimum of two Cortical Screws must be used for distal fixation of the Nail.
- Implant System can only be used for patients weighing 60 kg and under or as indicated in the table below.
- For fractures or osteotomies below the lesser trochanter combined with Lag Screw use, the following Lag Screw and weight limitations should be observed:

Nail Size (Ø)	Max. Allowable Lag Screw Length	Max. Patient Weight
4.8	50 mm	40 Kg
5.6	70 mm	40 Kg
6.4	80 mm	50 Kg
7.2 and above	No Limit	60 Kg

MRI Safety Information

The GAP Endo-Exo Medullary System has not been evaluated for safety and compatability in the MR environment. It has not been tested for heating, migration, or image artifact in the MR environment. The safety of the GAP Endo-Exo Medullary System in the MR environment is unknown.

CAUTION: Federal law (USA) restricts this device to sale by or on the order of a physician.

Surgical Technique

Standard surgical technique for the placement of the intramedullary nails is recommended. Pre-operative procedures, knowledge of applicable surgical techniques, proper patient selection and correct implant placement are all equally important for the successful use of this product. The surgical technique manual details every step and should be carefully followed.

Device Lifetime and Retrieval

Removal or replacement of the implant is recommended subsequent to normal follow-up after the bone has consolidated and the deformity correction has been achieved. Routine removal of internal fixation devices may reduce the occurrence of symptomatic complications of implant breakage, implant loosening and implant related pain. In addition, if removal is favorable, Pega Medical recommends the retrieval of implants in order to avoid bone reduction and weakening, particularly in young and active patients. Ensure that bone consolidation is complete prior to the removal of the device. Although the final decision to retrieve the implants falls on the surgeon, a maximum Device Lifetime of 5 years for the implant has been defined to ensure material stability. The Surgical Technique manual details retrieval steps and should be carefully followed.

Cleaning and Sterilization Instructions for Implant Components

All implants are provided clean, but are NON-STERILE when shipped from Pega Medical. The instructions below should be followed for sterilizing items supplied non-sterile. Apply a standard cleaning protocol that is approved by the hospital before implant sterilization. All metallic implants can be steam sterilized following the instructions and parameters listed below:

Note: For USA only: Sterilization wraps, pouches, indicators and sterilization trays should be FDA-cleared for the sterilization cycle parameters.

- Implant components of the GAP System should be sterilized using sterilization pouches.
- Devices should be dry before packaged for sterilization

Method	Steam
Sterilization type	Prevacuum
Minimal temperature	270°F (132°C)
Minimal cycle time	4 minutes
Minimal drying time	30 minutes

Warning: Do not stack trays during sterilization

Other sterilization methods and cycles may also be suitable. However, validation of any alternative method using appropriate laboratory techniques is advised.

Cleaning, Sterilization and Re-sterilization Instructions for Instruments

Reusable instruments must be cleaned and sterilized prior to every use. The instrument tray and instruments of the GAP system should be sterilized wrapped in two layers of 1-ply polypropylene wrap using sequential wrapping techniques. Please refer to document entitled: “Guidance for Instrument Care” for further information and instructions regarding cleaning, sterilization and re-sterilization of instruments.

DANSK

Produktbeskrivelse

GAP Endo-Exo Medullary System anvendes til behandling af frakturer i eller korrektion af deformiteter i femur, tibia og humerus hos pædiatriske patienter (børn og unge).

Denne fikurationsanordning består af et intramedullært søm forbundet med en plade via en lag-skrue og/eller mekaniske skruer, der tilsammen danner en kombineret endomedullær/exomedullær osteosyntetisk anordning. Denne nyskabende fremgangsmåde inden for osteosyntese har til formål at danne et system til vægtfordeling mellem sømmet og pladen for at begrænse risikoen for belastningsfrakturer og forbedre implantatets stabilitet. Pladerne har to hovedfunktioner: a) at yde lateral støtte til en svag lateral cortex i en osteoporotisk knogle ved at undgå koncentrerede belastninger ved skruenhovedet/den tilgrænsende knogleflade; b) at låse lag-skruerne ved behandling af frakturer i lårbenshalsen eller at låse k-tråde ved behandling af coxa vara eller coxa valga ved hjælp af subtrokantær osteotomi. Pladerne indgår i systemet og er ikke beregnet som selvstændigt anvendte frakturplader.

Spændeskiver kan anvendes under de cortikale skruenhoveder for at øge kontaktheden mellem skruen og værtsknoglen, hvorved muligheden for belastningsfraktur i knoglen reduceres. Det intramedullære søms fikstation til knoglen opnås ved hjælp af et konisk gevind i toppen af sømmet og ved hjælp af en eller flere tværgående cortikale skruer i spidsen af sømmet.

Tilsigtet anvendelse

GAP Endo-Exo Medullary System er indikeret som midlertidigt implantat for at sikre alignment, stabilisering og fikstation af: patologiske lange knogler, der er kirurgisk forberedt (osteotomi) til korrigering af deformiteter eller frakturer som følge af traume eller sygdom.

GAP Systemet anvendes til pædiatriske patienter (børn og unge) med knogledysplasi. Det kan bruges til at korrigere følgende tilstande:

- Diafyser fraktur i femur, tibia og humerus
- Fraktur i lårbenshalsen
- Subtrokantære og intertrokantære frakturer og kombinationsfrakturer
- Korrigering af deformiteter (OI, coxa vara, coxa valga)
- Manglende og ringe sammenvoksning

Kontraindikationer

- Aktiv eller formodet latent infektion eller udtalt lokal inflammation i eller ved det påvirkede område.
- Osteoporose, utilstrækkelig kvalitet eller kvantitet i knoglevæv/blødt væv
- Kompromitteret vaskularitet, der hindrer blodtilførsel til operationsstedet
- Dokumenteret eller formodet materialeoverfølsomhed
- Patienter med unormale neurologiske eller mentale lidelser
- Sepsis
- Andre medicinske eller kirurgiske tilstande, der kan hindre en potentielt gavnlig virkning af indgrebet.
- Kirurgen bør advare patienten om disse kontraindikationer og begrænsninger, når det er hensigtsmæssigt.

Bivirkninger

- Smerter, ubehag eller føleforstyrrelser på grund af anordningens tilstedeværelse.
- Forkortelse af legemsdel eller restdeformitet med manglende eller ringe sammenvoksning
- Metaloverfølsomhed og/eller allergisk reaktion på et fremmedlegeme.
- Nerveskade som følge af det kirurgiske indgreb.
- Knogleresorption på grund af stress-shielding.
- Postoperative knoglefrakturer og smerter.
- Infektion, både dyb og overfladisk.
- Udiagnosticeret ledpenetration.
- Utilstrækkelig heling.
- Knoglenekrose.

Advarsler

- Pega Medical fraråder at anvende andre producenters komponenter sammen med komponenter fra Pega Medical. Enhver anvendelse af den art vil ophæve Pega Medicals ansvar for den resulterende kombinations ydeevne.
- Implantaterne er beregnet til engangsbrug. Vær opmærksom på, at engangsanordninger, der kommer i kontakt med menneskeligt blod eller væv, ikke bør genbruges og bør returneres til producenten eller bortskaffes på hensigtsmæssig måde.
- Metalimplantater bør aldrig genbruges. Selvom anordningen fremstår ubeskadiget, kan den have små defekter eller indre belastningsskader, der kan føre til implantatsvigt.
- Korrekt håndtering af implantatet er ekstremt vigtig. Undgå at vride metalimplantater. Kasser alle beskadigede eller ukorrekt håndterede implantater eller returner dem til producenten for hensigtsmæssig bortskaffelse.
- Kontinuerlig screening med billedforstærker (fluoroskopi) under indsættelse af guidewire, samt når kanullerede instrumenter føres ind over en guidewire, anbefales for at forebygge utilsigtet fremføring af guidewire og penetration af det omgivende væv.

- Ukorrekt indføring af anordningen under implantering kan øge risikoen for løsning eller migration.
- Valg af et implantat med størst mulig diameter, der passer til marvkanalen i værtsknoglen, samt korrekt positionering og indføring er af afgørende vigtighed for at mindske risikoen for implantatsvigt.
- Beskadigelse af anordningen kan ske, når implantatet udsættes for øget belastning som følge af forsinket sammenvoksning, manglende sammenvoksning eller ufuldstændig heling. Det bør sikres, at heling har fundet sted forud for fuld vægtbelastning.
- Bøjning af pladen: Pladen må ikke bøjes for meget eller bøjes gentagne gange. Pladen må ikke bøjes den anden vej samme sted. Udvis omhu for at sikre, at pladen ikke ridses eller skrammes ved bøjning.
- Vridning og bøjning af et implantat kan reducere dets træthedstyrke og forårsage svigt under belastning.
- Skruer og plader, der medfølger i GAP Endo-Exo Medullary System, må kun bruges sammen med et GAP Nail. Pladerne i GAP-Systemet er ikke beregnet til brug som selvstændige plader til osteosyntese.
- Der skal bruges mindst to cortikale skruer til distal fikstation af sømmet.
- Implantatsystemet må kun anvendes til patienter, der vejer 60 kg og derunder, eller som angivet i nedenstående tabel.
- Ved subtrokantær fraktur eller osteotomi kombineret med brug af lag-skrue skal følgende grænser for lag-skrue og vægt overholdes:

Størrelse, søm (Ø)	Størst tilladelige længde på lag-skrue	Maksimal patientvægt
4.8	50 mm	40 Kg
5.6	70 mm	40 Kg
6.4	80 mm	50 Kg
7,2 og derover	Ingen begrænsning	60 Kg

MRI Sikkerhedsinformation

GAP Endo-Exo Medullary System er ikke evalueret med hensyn til sikkerhed og kompatibilitet i et MR-miljø. Det er ikke testet for opvarmning, migration eller billedartifakt i et MR-miljø. Sikkerheden af GAP Endo-Exo Medullary System i et MR-miljø er ukendt.

Operationsteknik

Det anbefales at anvende standardmæssig operationsteknik til bringelse af de intramedullære søm. Præoperative procedurer, viden om anvendelige kirurgiske teknikker, hensigtsmæssig patientselektion og korrekt bringelse af implantatet er alle lige vigtige for den vellykkede brug af dette produkt. Vejledningen i operationsteknik gennemgår detaljeret de enkelte trin og bør følges omhyggeligt.

Levetid og fjernelse

Fjernelse eller udskiftning af implantatet anbefales efter normal opfølgning, når knoglen er helet, eller når korrektion af deformiteten er opnået. Rutinemæssig fjernelse af interne fikstationsanordninger kan nedsætte forekomsten af symptomatiske komplikationer ved brud på og løsning af implantat og ved implantatrelaterede smerter. Desuden, hvis fjernelse vurderes at være en fordel, anbefaler Pega Medical at fjerne implantaterne for at undgå knoglereduktion og -svækkelse, særlig hos unge og aktive patienter. Det bør sikres, at knoglehelingen er komplet forud for fjernelse af anordningen. Selvom den endelige beslutning om at fjerne implantatet alene er kirurgens, er der defineret en maksimal levetid for implantatet på 5 år for at sikre materialestabilitet. Vejledningen i operationsteknik gennemgår detaljeret de enkelte trin for fjernelse af implantatet og bør følges omhyggeligt.

Instrukser for rengøring og sterilisation af implantatets komponenter

Alle implantater leveres rene, men er IKKE-STERILE, når de sendes fra Pega Medical. Nedenstående instrukser bør følges ved sterilisation af dele, der leveres ikke-sterile. Anvend en standardprotokol for rengøring, der er godkendt af hospitalet før sterilisation af implantatet. Alle metalimplantater kan dampsteriliseres efter nedenstående instrukser og parametre:

- Implantatkomponenterne i GAP System bør steriliseres i sterilisationsposer.
- Anordningerne skal være tørre, før de pakkes til sterilisation.

Metode	Damp
Sterilisationstype	Prævacuum
Temperatur mindst	132°C
Cyklustid mindst	4 minutter
Tørretid mindst	30 minutter

Advarsel: Bakker må ikke stables under sterilisation

Andre sterilisationsmetoder og -cykler kan også være brugbare. Imidlertid tilrådes validering af alle alternative metoder ved brug af hensigtsmæssige laboratorieteknikker.

Instrukser for rengøring, sterilisation og resterilisation af instrumenter

Instrumenter til flegangsbrug skal altid rengøres og steriliseres før brug. Instrumentbakken og instrumenterne i GAP Systemet bør steriliseres indpakket i to lag enkeltlags polypropylenfilm under anvendelse af sekventiel indpakningsteknik.

Se venligst dokumentet med titlen: "Guidance for Instrument Care" for yderligere information and instrukser vedrørende rengøring, sterilisation og resterilisation af instrumenter.

ESPAÑOL

Descripción

El Sistema Endo-Exo Medular GAP se utiliza para el tratamiento de fracturas o la corrección de deformidades en fémur, tibia y húmero en pacientes pediátricos (niños y adolescentes).

Este sistema de fijación consta de un clavo intramedular unido a una placa mediante dos tornillos de cuello de fémur o un tornillo mecánico creando así un dispositivo combinado de osteosintesis endomedular/exomedular. La finalidad de este nuevo enfoque de osteosintesis es crear un sistema de reparto de carga entre el clavo y la placa limitando así el riesgo de fracturas por fatiga y mejorando la estabilidad del implante. Las dos funciones principales de las placas son: a) brindar soporte lateral a la cortical lateral débil de un hueso osteoporótico evitando así la concentración de tensión en la interfase cabeza de tornillo/hueso; b) bloquear los tornillos de cuello cuando se traten fracturas del cuello femoral o bloquear las agujas Kirshner cuando se traten coxa-vara o coxa valga usando una osteotomía subtrocantérica. Las placas son parte del sistema y no se deben usar como placas autónomas para fracturas.

Debajo de la cabeza del tornillo de cortical se pueden usar arandelas para aumentar la superficie de contacto entre el tornillo y el hueso receptor, reduciendo la posibilidad de fractura del hueso. La fijación del clavo intramedular al hueso se asegura mediante una rosca cónica en la cabeza del clavo y con uno o varios tornillos de cortical transversales en los extremos del clavo.

Indicaciones para el uso

El Sistema Endo-Exo Medular GAP está indicado como un implante temporal para asegurar el alineamiento, estabilización y fijación de huesos largos patológicos quirúrgicamente preparados (osteotomía) para corrección de deformidades o fracturas producidas por trauma o enfermedad.

El Sistema GAP está indicado para pacientes pediátricos (niños y adolescentes) con displasias esqueléticas. El Sistema Endo-Exo Medular GAP puede utilizarse para corregir las siguientes condiciones:

- Fractura diafisaria del fémur, tibia y húmero
- Fracturas del cuello de fémur
- Fracturas subtrocantéricas, intertrocantéricas y combinación de fracturas
- Corrección de deformidades (OI, coxa vara, coxa valga)
- Ausencia de consolidación o consolidación deficiente

