

1. LEGEMIDLETS NAVN

Pixxoscan 1,0 mmol/ml injeksjonsvæske, oppløsning

Pixxoscan 1,0 mmol/ml injeksjonsvæske, oppløsning i ferdigfylt sprøyte

2. KVALITATIV OG KVANTITATIV SAMMENSETNING

1 ml injeksjonsvæske, oppløsning inneholder 604,72 mg gadobutrol (tilsvarende 1,0 mmol gadobutrol med 157,25 mg gadolinium).

1 hetteglass med 2 ml inneholder 1209,44 mg gadobutrol

1 hetteglass med 7,5 ml inneholder 4535,4 mg gadobutrol

1 hetteglass med 15 ml inneholder 9070,8 mg gadobutrol

1 polypropylenflaske med 30 ml inneholder 18141,6 mg gadobutrol

1 polypropylenflaske med 65 ml inneholder 39306,8 mg gadobutrol

1 ferdigfylt sprøyte med 5,0 ml inneholder 3023,6 mg gadobutrol

1 ferdigfylt sprøyte med 7,5 ml inneholder 4535,4 mg gadobutrol

1 ferdigfylt sprøyte med 10 ml inneholder 6047,2 mg gadobutrol

1 ferdigfylt sprøyte med 15 ml inneholder 9070,8 mg gadobutrol

1 ferdigfylt sprøyte med 20 ml inneholder 12094,4 mg gadobutrol

For fullstendig liste over hjelpestoffer, se pkt. 6.1.

3. LEGEMIDDELFORM

Injeksjonsvæske, oppløsning.

Injeksjonsvæske, oppløsning i ferdigfylt sprøyte.

Klar, fargeløs til svakt gul væske.

Fysikalsk-kjemiske egenskaper:

Osmolalitet ved 37 °C: 1603 mOsm/kg H₂O

Viskositet ved 37 °C: 4,96 mPa·s

4. KLINISKE OPPLYSNINGER

4.1 Indikasjoner

Dette legemidlet er kun til bruk ved diagnostiske formål.

Pixxoscan er indisert til voksne, ungdom og barn i alle aldre (inkludert nyfødte født på termin) ved:

- Kontrastforsterkning ved kranial og spinal MR-undersøkelse.
- Kontrastforsterkning ved MR-undersøkelse av lever eller nyrer hos pasienter ved sterk mistanke om eller ved funn av fokale lesjoner med tanke på klassifisering av disse som benigne eller maligne.
- Kontrastforsterkning ved magnetisk resonansangiografi (CE-MRA).

Pixxoscan kan også brukes til MR-helkroppsundersøkelser av patologiske tilstander.

Det bedrer visualisering av unormale strukturer eller lesjoner, og bidrar til differensiering mellom friskt og patologisk vev.

Pixxoscan skal kun brukes når diagnostisk informasjon er avgjørende og ikke tilgjengelig med uforsterket MR-avbildning.

4.2 Dosering og administrasjonsmåte

Pixxoscan skal bare administreres av helsepersonell med erfaring i kliniske MR-prosedyrer.

Administrasjonsmåte

Dette legemidlet skal kun administreres intravenøst.

Dosen administreres intravenøst som en bolusinjeksjon. Kontrastforsterket MR-undersøkelse kan startes umiddelbart (kort tid etter injeksjonen, avhengig av benyttede pulssekvenser og undersøkelsesprotokoll).

Optimal signalforsterking observeres under arteriell førstepassasje ved CE-MRA og i løpet av 15 minutter etter injeksjon av Pixxoscan ved CNS-indikasjoner (tiden er avhengig av type lesjon/vev).

T₁-vektede sekvenser er spesielt egnet ved kontrastforsterkede undersøkelser.

Intravaskulær administrasjon av kontrastmiddel bør, om mulig, foretas mens pasienten ligger. Etter injeksjonen bør pasienten holdes under observasjon i minst 30 minutter, da erfaringer med kontrastmidler viser at de fleste av bivirkninger oppstår i løpet av denne perioden (se pkt. 4.4).

Instruksjoner for bruk:

Dette legemidlet er kun til engangsbruk.

Dette legemidlet skal kontrolleres visuelt før bruk.

Pixxoscan skal ikke brukes dersom sterkt misfarget, inneholder partikler eller hvis beholderen er skadet.

Dersom kontrastmidlet skal administreres ved hjelp av en automatisk injektor, må denne brukes i henhold til intensjon og instruksjonene fra utstyrsprodusenten må følges.

Eventuelle tilleggsinstruksjoner fra leverandøren av det aktuelle medisinske utstyret må følges nøye.

Dosering

Den laveste dosen som gir tilstrekkelig forsterkning for diagnostiske formål, skal brukes. Dosen skal beregnes basert på pasientens kroppsvekt og skal ikke overskride den anbefalte dosen per kg kroppsvekt som er angitt under dette punktet.

Voksne

CNS-indikasjoner

Anbefalt dose for voksne er 0,1 mmol/kg kroppsvekt. Dette tilsvarer 0,1 ml/kg kroppsvekt av oppløsningen med konsentrasjonen 1,0 M.

Hvis det fremdeles foreligger sterk klinisk mistanke om en lesjon på tross av en normal MR-undersøkelse, eller mer nøyaktig informasjon kan påvirke behandlingen av pasienten, kan det gis ytterligere en injeksjon med inntil 0,2 ml/kg kroppsvekt innen 30 minutter etter første injeksjonen.

En dose på 0,075 mmol gadobutrol per kg kroppsvekt (tilsvarende 0,075 ml Pixxoscan per kg kroppsvekt) kan gis som minimum for avbildning av CNS (se pkt. 5.1).

MR-helkroppundersøkelse (med unntak av MRA)

Administrering av 0,1 ml Pixxoscan per kg kroppsvekt er vanligvis tilstrekkelig til å gi svar på kliniske spørsmål.

CE-MRA

Bildeopptak av 1 bildefelt (FOV): 7,5 ml ved kroppsvekt under 75 kg; 10 ml ved kroppsvekt lik 75 kg og høyere (tilsvarende 0,1-0,15 mmol/kg kroppsvekt).

Bildeopptak av >1 bildefelt (FOV): 15 ml ved kroppsvekt under 75 kg; 20 ml ved kroppsvekt lik 75 kg og høyere (tilsvarer 0,2-0,3 mmol/kg kroppsvekt).

Spesielle populasjoner

Nedsatt nyrefunksjon

Pixxoscan skal bare brukes hos pasienter med alvorlig nedsatt nyrefunksjon ($GFR < 30$ ml/minutt/1,73 m²) og hos pasienter i den perioperative fasen av levertransplantasjon etter nøye nytte/risikovurdering, og dersom informasjonen fra slik diagnostikk er helt nødvendig og ikke tilgjengelig ved bruk av MR-undersøkelser uten kontrast (se pkt. 4.4). Dersom det er nødvendig å bruke Pixxoscan, bør dosen ikke overskride 0,1 mmol/kg kroppsvekt. Det skal ikke benyttes mer enn én dose per undersøkelse. Det mangler informasjon om gjentatt dosering, og injeksjoner med Pixxoscan bør derfor ikke gjentas med mindre intervallene mellom injeksjonene er minst 7 dager.

Pediatrisk populasjon

Til barn i alle aldre (inkludert nyfødte født på termin) er anbefalt dose 0,1 mmol gadobutrol per kg kroppsvekt (tilsvarer 0,1 ml Pixxoscan per kg kroppsvekt) for alle indikasjoner (se pkt. 4.1).

Nyfødte opptil 4 uker og spedbarn opptil 1 år

På grunn av umoden nyrefunksjon hos nyfødte opptil 4 uker og spedbarn opptil 1 år, skal Pixxoscan kun brukes hos disse pasientene etter nøye vurdering med en dose som ikke overskrider 0,1 mmol/kg kroppsvekt. Det skal ikke benyttes mer enn én dose per undersøkelse. Det mangler informasjon om gjentatt dosering, og injeksjoner med Pixxoscan bør derfor ikke gjentas med mindre intervallene mellom injeksjonene er minst 7 dager.

Eldre (65 år og eldre)

Dosejustering er ikke nødvendig. Det bør utvises forsiktighet hos eldre pasienter (se pkt. 4.4).

4.3 Kontraindikasjoner

Overfølsomhet overfor virkestoffet eller overfor noen av hjelpestoffene listet opp i pkt. 6.1.

4.4 Advarsler og forsiktighetsregler

Injeksjon av Pixxoscan i tynne årer, gir mulighet for bivirkninger som rødme og hevelser.

De vanlige sikkerhetskravene for MR-undersøkelser, særlig utelukkelse av ferromagnetiske stoffer, gjelder også ved bruk av Pixxoscan.

Overfølsomhetsreaksjoner

Som for andre intravenøse kontrastmidler, kan Pixxoscan være forbundet med anafylaktoide/overfølsomhets- eller andre idiosynkratiske reaksjoner, karakterisert ved kardiovaskulære, respiratoriske eller kutane manifestasjoner som kan omfatte alvorlige reaksjoner, inkludert sjokk. Pasienter med kardiovaskulær sykdom er generelt mer mottakelige for alvorlige eller til og med fatale utfall av alvorlige overfølsomhetsreaksjoner.

Risiko for overfølsomhetsreaksjoner kan være økt ved:

- tidligere reaksjon mot kontrastmidler
- bronkialastma i anamnesen
- allergiske reaksjoner i anamnesen

Hos pasienter som er disponert for allergi, bør en avgjørelse vedrørende bruk av Pixxoscan tas etter nøye vurdering av nytte/risiko.

De fleste av disse reaksjonene oppstår innen en halv time etter administrering. Observasjon av pasienten etter prosedyren er derfor anbefalt.

Legemidler til behandling av overfølsomhetsreaksjoner samt beredskap for førstehjelpstiltak er nødvendig (se pkt. 4.2).

Forsinkede reaksjoner (fra timer til dager) er sjeldent observert (se pkt. 4.8).

Nedsatt nyrefunksjon

Før administrering av Pixxoscan bør alle pasienter kartlegges for nedsatt nyrefunksjon ved hjelp av laboratorieundersøkelser.

Nefrogen systemisk fibrose (NSF) er rapportert i forbindelse med bruk av enkelte gadoliniumbaserte kontrastmidler hos pasienter med akutt eller kronisk alvorlig nedsatt nyrefunksjon ($GFR < 30 \text{ ml/minutt/1,73 m}^2$). Pasienter som gjennomgår levertransplantasjon er spesielt utsatt ettersom insidensen av akutt nyresvikt er høy i denne gruppen.

Da NSF kan oppstå ved bruk av Pixxoscan, bør dette preparatet kun brukes hos pasienter med alvorlig nedsatt nyrefunksjon og hos pasienter i perioperativ levertransplantasjonsfase etter nøye nytte/risikovurdering, og dersom informasjonen fra slik diagnostikk er helt nødvendig og ikke tilgjengelig ved bruk av MR-undersøkelser uten kontrast.

Hemodialyse kort tid etter administrering av Pixxoscan kan være nyttig for å fjerne Pixxoscan fra kroppen. Det foreligger ikke data som støtter igangsetting av hemodialyse for å forebygge eller behandle NSF hos pasienter som ikke allerede får hemodialysebehandling.

Nyfødte og spedbarn

På grunn av umoden nyrefunksjon hos nyfødte opptil 4 uker og spedbarn opptil 1 år, skal Pixxoscan kun brukes hos disse pasientene etter nøye vurdering.

Eldre

Det er spesielt viktig å undersøke pasienter på 65 år og eldre for nedsatt nyrefunksjon, da nyreclearance av gadobutrol kan være redusert hos eldre.

Sykdom med krampeanfall

Som for andre kontrastmidler med gadolinium, må spesielle forholdsregler tas hos pasienter med lav terskel for krampeanfall.

Hjelpestoffer

Dette legemidlet inneholder mindre enn 1 mmol natrium (23 mg) per dose (basert på gjennomsnittlig dose som gis til en person på 70 kg), og er så godt som "natriumfritt".

4.5 Interaksjon med andre legemidler og andre former for interaksjon

Ingen interaksjonsstudier har blitt utført.

4.6 Fertilitet, graviditet og amming

Graviditet

Det er ingen data på bruk av gadobutrol hos gravide kvinner. Dyrestudier har vist reproduksjonstoksisitet ved gjentatte høye doser (se pkt. 5.3). Pixxoscan skal ikke brukes under graviditet, hvis ikke den kliniske tilstanden til kvinnen gjør behandling med gadobutrol nødvendig.

Amming

Kontrastmidler som inneholder gadolinium skilles ut i svært små mengder i morsmelk (se pkt. 5.3). Da mengdene som skilles ut i morsmelken er små og absorpsjonen i tarmen er dårlig, er det ved kliniske doser ikke forventet noen effekt på spedbarnet. Legen bør i samarbeid med kvinnen som ammer vurdere om ammingen skal fortsette eller om den må opphøre i 24 timer etter avsluttet administrering av Pixxoscan.

Fertilitet

Dyrestudier indikerer ikke nedsatt fertilitet.

4.7 Påvirkning av evnen til å kjøre bil og bruke maskiner

Ikke relevant.

4.8 Bivirkninger

Den totale sikkerhetsprofilen til gadobutrol er basert på data fra mer enn 6300 pasienter i kliniske studier, og fra overvåking etter markedsføring.

De hyppigst ($\geq 0,5\%$) observerte bivirkningene hos pasienter som får gadobutrol er hodepine, kvalme og svimmelhet.

De alvorligste bivirkningene hos pasienter som får gadobutrol er hjertestans og alvorlige anafylaktoide reaksjoner (inkludert respirasjonsstans og anafylaktisk sjokk).

Forsinkede anafylaktoide reaksjoner (timer eller inntil flere dager senere) er observert i sjeldne tilfeller (se pkt. 4.4).

De fleste bivirkningene var av mild til moderat intensitet.

Bivirkningene observert med gadobutrol er vist i tabellen nedenfor. De er klassifisert i henhold til organklasser (MedDRA). Den mest egnede MedDRA-termen brukes til å beskrive en viss reaksjon og dens synonymer og beslektede tilstander.

Bivirkningene fra kliniske studier er klassifisert i henhold til frekvenser.

Frekvensene er definert som følger: vanlige: $\geq 1/100$ til $< 1/10$, mindre vanlige: $\geq 1/1000$ til $< 1/100$, sjeldne: $\geq 1/10\,000$ til $< 1/1000$. Bivirkningene som kun er sett ved overvåking etter markedsføring og med en hyppighet som ikke kan anslås, er angitt under "ikke kjent".

Innenfor hver frekvensgruppering er bivirkninger presentert etter synkende alvorlighetsgrad.

Tabell 1: Bivirkninger rapportert i kliniske studier eller ved overvåkning etter markedsføring hos pasienter som er behandlet med gadobutrol.

Organklasser	Frekvens			
	Vanlige	Mindre vanlige	Sjeldne	Ikke kjent
Forstyrrelser i immunsystemet		Hypersensitivitet/ anafylaktoid reaksjon * [#] (f.eks. anafylaktoid sjokk, sirkulasjonsstans ^{§*} , respirasjonsstans ^{§*} , lungeødem ^{§*} , bronkospasme [§] , cyanose [§] , orofaryngeal hevelse ^{§*} , laryngealt ødem [§] , hypotensjon*, økt blodtrykk [§] , brystsmerter [§] , urtikaria, ansiktsødem, angioødem [§] , konjunktivitt [§] , øyelokkødem, flushing, hyperhidrose [§] , hoste [§] , nysing [§] , brennende følelse [§] , pallor [§])		
Nevrologiske sykdommer	Hodepine	Svimmelhet Dysgeusi Parestesi	Tap av bevissthet* Kramper Parosmi	
Hjertesykdommer			Takykardi Palpitasjoner	Hjertestans*
Sykdommer i respirasjonsorganer, thorax og mediastinum		Dyspné*		
Gastrointestinale sykdommer	Kvalme	Oppkast	Munntørrehet	

Organklasser	Frekvens			
	Vanlige	Mindre vanlige	Sjeldne	Ikke kjent
Hud- og underhuds-sykdommer		Erytem Pruritus (inkludert generalisert pruritus) Utslett (inkludert generalisert, makuløst, papuløst, pruritisk utslett)		Nefrogen systemisk fibrose (NSF)
Generelle lidelser og reaksjoner på administrasjonsstedet		Reaksjon på injeksjonsstedet ⁰ Varmefølelse	Malaise Kuldefølelse	

* Livstruende og/eller fatale følger av denne bivirkningen har vært rapportert.

Ingen individuelle bivirkningssymptomer angitt som anafylaktoide/overfølsomhetsreaksjoner i kliniske studier hadde større frekvens enn sjelden (unntatt urtikaria).

§ Overfølsomhets/anafylaktoide reaksjoner er kun sett ved overvåkning etter markedsføring (frekvens ikke kjent).

⁰ Reaksjoner på injeksjonsstedet (ulike typer) omfatter følgende: Ekstravasasjon på injeksjonsstedet, brennende følelse på injeksjonsstedet, kuldefølelse på injeksjonsstedet, varmfølelse på injeksjonsstedet, erytem eller utslett på injeksjonsstedet, smerte på injeksjonsstedet, hematom på injeksjonsstedet.

Pasienter med allergisk predisposisjon får oftere hypersensitivitetsreaksjoner enn andre.

Enkelttilfeller av nefrogen systemisk fibrose (NSF) er rapportert ved bruk av gadobutrol (se pkt. 4.4).

Etter administrering av gadobutrol er det sett svingninger i parametre for nyrefunksjon, inkludert økt kreatinin i serum.

Pediatrisk populasjon

Basert på to enkeltdose fase I/III-studier med 138 personer i alderen 2-17 år og 44 personer i alderen 0-<2 år (se pkt. 5.1) er frekvens, type og alvorlighetsgrad av bivirkninger hos barn i alle aldre (inkludert nyfødte født på termin) konsistent med den kjente bivirkningsprofilen hos voksne. Dette er bekreftet i en fase IV-studie med >1100 pediatriske pasienter og overvåking etter markedsføring.

Melding av mistenkte bivirkninger

Melding av mistenkte bivirkninger etter godkjenning av legemidlet er viktig. Det gjør det mulig å overvåke forholdet mellom nytte og risiko for legemidlet kontinuerlig. Helsepersonell oppfordres til å melde enhver mistenkt bivirkning. Dette gjøres via meldeskjema som finnes på nettsiden til Statens legemiddelverk: www.legemiddelverket.no/meldeskjema.

4.9 Overdosering

Maksimal daglig enkeltdose testet på mennesker er 1,5 mmol gadobutrol/kg kroppsvekt. Ingen tegn på forgiftning fra overdose har hittil vært rapportert ved klinisk bruk.

Ved utilsiktet overdosering anbefales profylaktiske tiltak som kardiovaskulær monitorering (inkludert EKG) og kontroll av nyrefunksjon.

Ved overdosering hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon, kan Pixxoscan fjernes ved hemodialyse. Etter tre runder med hemodialyse er ca. 98 % av virkestoffet fjernet fra kroppen. Det er imidlertid ingen holdepunkter for at hemodialyse er egnet til forebygging av nefrogen systemisk fibrose (NSF).

5. FARMAKOLOGISKE EGENSKAPER

5.1 Farmakodynamiske egenskaper

Farmakoterapeutisk gruppe: Paramagnetiske kontrastmidler, ATC-kode: V08C A09

Virkningsmekanisme

Kontrastforsterkingen medieres av gadobutrol, det ikke-ioniske komplekset som består av gadolinium (III), og den makrosykliske liganden dihydroksy(hydroksymetylpropyl)tetraazasyklododekantrieddiksyre (butrol).

Farmakodynamiske effekter

Relaksiviteten til gadubutrol, målt *in vitro* i blod/plasma hos mennesker ved fysiologiske forhold og med klinisk relevante styrker på feltet (1,5 og 3,0 T), er i området 3,47 – 4,97 liter/mmol/sekund.

I kliniske doser gir den uttalte relaksiviteten for gadobutrol en forkortet relaksasjonstid for protoner i vevsvæske.

Stabiliteten av gadobutrol-komplekset er undersøkt *in vitro* ved fysiologiske forhold (i nativt humant serum, ved pH 7,4 og 37 °C) i en periode på 15 dager. Mengden gadoliniumioner som frigis fra gadubutrol var under kvantifiseringsgrensen på 0,1 % mol av totalt gadolinium, noe som viser høy stabilitet av gadubutrol-komplekset under testforholdene.

Klinisk effekt

I en pivotal fase III-studie på lever var den gjennomsnittlige sensitiviteten ved kombinert pre- og post-kontrastforsterket MR-undersøkelse for pasienter behandlet med gadobutrol 79 % og spesifikt 81 % for påvisning av lesjoner og klassifisering av mistenkte maligne leverlesjoner (pasientbasert analyse).

I en pivotal fase III-studie på nyre var den gjennomsnittlige sensitiviteten 91 % (pasientbasert analyse) og 85 % (lesjonsbasert analyse) for klassifisering av maligne og benigne nyrelesjoner. Den gjennomsnittlige spesifisiteten ved pasientbasert analyse var 52 % og ved lesjonsbasert analyse 82 %.

Økningen i sensitivitet fra pre-kontrastforsterket til post-kontrastforsterket MR-undersøkelse for pasienter behandlet med gadobutrol var 33 % i leverstudien (pasientbasert analyse), og 18 % i nyrestudien (pasientbasert analyse og lesjonsbasert analyse). Økningen i spesifisiteten fra pre-kontrastforsterket til kombinert pre- og postkontrastforsterket MR-undersøkelse var 9 % i lever-studien (pasientbasert analyse), mens det ikke var noen økning i spesifisiteten i nyrestudien (pasientbasert analyse og lesjonsbasert analyse).

Alle resultatene over er gjennomsnittlige resultater som er oppnådd i blindede studier.

I en intraindividuell, crossover sammenligningsstudie ble gadobutrol sammenlignet med gadoteratmeglumin (begge ved 0,1 mmol/kg) i visualiseringen av neoplastiske forsterkede lesjoner i hjernen hos 132 pasienter.

Primært endepunkt for effekt var en samlet helhets preferanse for enten gadobutrol eller gadoteratmeglumin i en median blindet vurdering. Det ble vist at gadobutrol hadde bedre effekt med en p-verdi på 0,0004. Preferanse ble vist for gadobutrol for 42 pasienter (32 %) sammenlignet med en helhets preferanse for gadoteratmeglumin for 16 pasienter (12 %). For 74 pasienter (56 %) ble det ikke vist noen preferanse for det ene eller det andre kontrastmidlet.

For de sekundære variablene ble det vist at "lesion-to-brain ratio" var signifikant høyere for gadobutrol ($p < 0,0003$). Prosentvis forsterkning var høyere med gadobutrol enn med gadoteratmeglumin, med en statistisk signifikant forskjell i den blinde vurderingen ($p < 0,0003$).

For "contrast-to-noise ratio" ble det vist høyere gjennomsnittverdi etter bruk av gadobutrol (129) sammenlignet med gadoteratmeglumin (98). Forskjellen var ikke statistisk signifikant.

I en studie designet som en intra-individuell kryssover-sammenligning, ble en redusert dose på 0,075 mmol/kg gadobutrol sammenlignet med en standarddose på 0,1 mmol/kg gadoteratmeglumin for kontrastforsterket MR av CNS hos 141 pasienter med forsterkende CNS-lesjoner på gadoteratmeglumin-forsterket MR. De primære variablene inkluderte forbedring av lesjonskontrast, lesjonsmorfologi og lesjonsavgrensning. Bildene ble analysert av tre uavhengige blindede lesere. Det ble vist at gadobutrol sammenlignet med gadoteratmeglumin ikke viste noen preferanse for det ene eller det andre kontrastmidlet for alle tre primærvariablene (minst 80 % av effekten beholdt) basert på gjennomsnittlig leser. Gjennomsnittlig antall lesjoner påvist av gadobutrol (2,14) og gadoterat (2,06) var like.

Pediatrisk populasjon

Det er utført to enkeltdose, fase I/III-studier med 138 pediatriske personer med planlagt kontrastforsterket MR-undersøkelse av CNS, lever og nyre eller kontrastforsterket magnetisk resonansangiografi, og med 44 personer i alderen 0-2 år (inkludert nyfødte født på termin) med planlagt kontrastforsterket MR-undersøkelse av en kroppsdel. Diagnostisk effekt og økt diagnostisk konfidens ble vist for alle parametre som ble vurdert i studiene, og det var ingen forskjell mellom de pediatriske aldersgruppene, eller sammenlignet med voksne. Gadobutrol ble godt tolerert i disse studiene, med samme sikkerhetsprofil for gadobutrol som hos voksne.

Klinisk sikkerhet

Type og frekvens av bivirkninger etter administrering av gadobutrol ved ulike indikasjoner ble undersøkt i en stor, internasjonal, prospektiv ikke-intervensjonsstudie (GARDIAN). Sikkerhetspopulasjonen besto av 23 708 pasienter i alle aldersgrupper, inkludert barn ($n = 1142$; 4,8 %) og eldre ($n = 4330$; 18,3 % i alderen 65 til <80 og $n = 526$; 2,2 % av pasienter ≥ 80 år). Median alder var 51,9 år.

202 pasienter (0,9 %) meldte inn totalt 251 bivirkninger, og 170 (0,7 %) meldte inn 215 hendelser som ble kategorisert som uønskede legemiddelrelaterte reaksjoner (ADRs), der de fleste (97,7 %) av disse var av mild til moderat intensitet.

De mest vanlige rapporterte legemiddelrelaterte reaksjonene var kvalme (0,3 %), oppkast (0,1 %) og svimmelhet (0,1 %). Frekvensen av legemiddelrelaterte reaksjoner var 0,9 % hos kvinner og 0,6 % hos menn. Det var ingen forskjell på frekvensen av legemiddelrelaterte reaksjoner med hensyn til dosen gadobutrol. 4 av 170 pasienter med legemiddelrelaterte reaksjoner (0,02 %) fikk en alvorlig bivirkning, der én hendelse (anafylaktisk sjokk) ga dødelig utfall.

I den pediatriske populasjonen ble det rapportert bivirkninger hos 8 av 1142 (0,7 %) barn. Hos 6 av barna ble disse bivirkningene klassifisert som legemiddelrelaterte reaksjoner (0,5 %).

Nedsatt nyrefunksjon

I en prospektiv farmakoepidemiologisk studie (GRIP) designet for å vurdere hvor stor potensiell risiko det var for å utvikle nefrogen systemisk fibrose (NSF) hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon, mottok 908 pasienter med varierende grad av nedsatt nyrefunksjon standarddosen med gadobutrol godkjent for kontrastforsterket MR-undersøkelse.

Alle pasienter, inkludert 234 med alvorlig nedsatt nyrefunksjon ($\text{eGFR} < 30 \text{ ml/minutt/1,73 m}^2$) som ikke hadde mottatt andre gadoliniumholdige legemidler, ble fulgt opp i en periode på 2 år for tegn og symptomer på NSF. Ingen pasienter som var inkludert i studien utviklet NSF.

5.2 Farmakokinetiske egenskaper

Distribusjon

Etter intravenøs administrasjon fordeles gadobutrol raskt ekstracellulært. Plasmaproteinbindingen er minimal. Farmakokinetikken til gadobutrol i mennesker er doseproporsjonal. Ved doser på opptil 0,4 mmol gadobutrol/kg kroppsvekt reduseres plasmanivået bifasisk. Ved en dose på 0,1 mmol gadobutrol/kg kroppsvekt ble gjennomsnittlig 0,59 mmol gadobutrol/l plasma målt 2 minutter etter injeksjon og 0,3 mmol gadobutrol/l plasma 60 minutter etter injeksjon.

Biotransformasjon

Ingen metabolitter er målt i plasma eller urin.

Eliminasjon

Etter 2 timer var mer enn 50 % av tilført dose utskilt via urin, og etter 12 timer var mer enn 90 % av tilført dose utskilt via urin med gjennomsnittlig terminal halveringstid på 1,8 timer (1,3 til 2,1 timer), som tilsvarer utskilleleshastigheten i nyrene. Ved en dose på 0,1 mmol gadobutrol/kg kroppsvekt ble gjennomsnittlig $100,3 \pm 2,6$ % av dosen utskilt i løpet av 72 timer etter administrasjon. Hos friske individer er renal clearance for gadobutrol 1,1 til $1,7 \text{ ml min}^{-1} \text{ kg}^{-1}$, og kan dermed sammenlignes med renal clearance for inulin, noe som peker mot det faktum at gadobutrol utskilles primært ved glomerulusfiltrasjon. Under 0,1 % av dosen blir utskilt via feces.

Karakteristikk hos spesielle pasientgrupper

Pediatrisk populasjon

Farmakokinetikken til gadobutrol i den pediatriske populasjonen < 18 år er tilsvarende den hos voksne (se pkt. 4.2).

Det er utført to enkeltdose, fase I/III-studier med 138 pediatriske pasienter < 18 år. Farmakokinetikken ble vurdert hos 130 pediatriske pasienter i alderen 2- < 18 år og hos 43 pediatriske pasienter < 2 år (inkludert nyfødte født på termin).

Det ble vist at den farmakokinetiske profilen for gadobutrol hos barn i alle aldre er tilsvarende den hos voksne, noe som gir tilsvarende verdier for arealet under kurven (AUC), plasmaclearance normalisert til kroppsvekt (Cl_{tot}) og distribusjonsvolum (V_{ss}), samt eliminasjonshalveringstid og utskillingshastighet.

Ca. 99 % (medianverdi) av dosen ble gjenfunnet i urin innen 6 timer (denne informasjonen ble funnet for aldersgruppen fra 2 - < 18 år).

Eldre (65 år og eldre)

På grunn av fysiologiske forandringer i nyrefunksjon med økende alder, økte systemisk eksponering med ca. 33 % (menn) og 54 % (kvinner) og terminal halveringstid med ca. 33 % (menn) og 58 % (kvinner) hos eldre, friske frivillige (65 år og eldre). Plasmaclearance reduseres med henholdsvis ca. 25 % (menn) og 35 % (kvinner). Etter 24 timer var hele dosen som ble administrert gjenfunnet i urinen hos alle frivillige, og det var ingen forskjell mellom eldre og yngre friske frivillige.

Nedsatt nyrefunksjon

Hos pasienter med nedsatt nyrefunksjon, er halveringstiden for gadobutrol i serum forlenget på grunn av redusert glomerulær filtrasjon. Gjennomsnittlig terminal halveringstid var forlenget til 5,8 timer hos pasienter med moderat nedsatt nyrefunksjon ($80 > CL_{CR} > 30$ ml/minutt) og ytterligere forlenget til 17,6 timer hos pasienter med alvorlig nedsatt nyrefunksjon ($CL_{CR} < 30$ ml/minutt) og som ikke fikk dialyse. Gjennomsnittlig clearance i serum var redusert til 0,49 ml/minutt/kg hos pasienter med lett eller moderat nedsatt nyrefunksjon ($80 > CL_{CR} > 30$ ml/minutt) og til 0,16 ml/minutt/kg hos pasienter med alvorlig nedsatt nyrefunksjon ($CL_{CR} < 30$ ml/minutt) og som ikke fikk dialyse. Hele dosen ble gjenfunnet i urinen innen 72 timer hos pasienter med lett til moderat nedsatt nyrefunksjon. Hos pasienter med alvorlig nedsatt nyrefunksjon ble ca. 80 % av administrert dose gjenfunnet i urinen innen 5 dager (se også pkt. 4.2 og 4.4). Hos pasienter med behov for dialyse, ble gadobutrol nesten fullstendig fjernet fra serum etter tredje dialyse.

5.3 Prekliniske sikkerhetsdata

Prekliniske data indikerer ingen spesiell fare for mennesker basert på konvensjonelle studier av sikkerhetsfarmakologi, toksisitetstester ved gjentatt dosering og gentoksisitet.

Gjentatt intravenøs behandling ved reproduksjonstoksikologiske studier førte til en retardasjon i fosterutviklingen hos rotter og kaniner, og en økning i embryodødeligheten hos rotter, kaniner og aper ved dosenivåer som var 8–16 ganger (basert på arealet av kroppsoverflaten) eller 25–50 ganger (basert på kroppsvekt) over den diagnostiske dosen hos mennesker. Det er ikke kjent om disse virkningene også kan fremkalles ved én enkel administrasjon.

Toksisitetsstudier med enkeltdoser og gjentatt dosering hos neonatale og juvenile rotter viste ingen spesiell risiko for bruk hos barn i alle aldre, inkludert nyfødte født på termin og spedbarn.

Da radioaktivt merket gadobutrol ble gitt intravenøst til ammende rotter, ble mindre enn 0,1 % av gitt dose overført til avkommet via melk.

Hos rotter er absorpsjonen etter oral administrering svært liten og utgjør ca. 5 % basert på andelen av dosen som utskilles i urinen.

I prekliniske kardiovaskulære farmakologiske sikkerhetsstudier ble forbigående økning i blodtrykk og hjertets kontraktilitet observert, avhengig av administrert dose. Disse effektene er ikke observert hos mennesker.

Miljøundersøkelser har vist at persistens og mobilitet av gadoliniumholdige kontrastmidler indikerer et potensiale for distribusjon i vann og muligens i grunnvann.

6. FARMASØYTISKE OPPLYSNINGER

6.1 Fortegnelse over hjelpestoffer

Kalsiumnatriumbutrol
Trometamol
Saltsyre (pH-justering)
Vann til injeksjonsvæsker

6.2 Uforlikeligheter

Dette legemidlet skal ikke blandes med andre legemidler, da det ikke er gjort studier på uforlikelighet.

6.3 Holdbarhet

2 år

Holdbarhet etter at beholderen er åpnet første gang:

Polypropylenflaske:

Injeksjonsoppløsning som ikke ble benyttet i én undersøkelse må kasseres. I bruk er det vist 24 timers kjemisk, fysisk og mikrobiologisk stabilitet ved 20-25 °C.

Fra et mikrobiologisk ståsted bør produktet benyttes umiddelbart. Dersom det ikke benyttes umiddelbart er oppbevaringstid og forhold før bruk brukerens ansvar.

6.4 Oppbevaringsbetingelser

Dette legemidlet krever ingen spesielle oppbevaringsbetingelser.

For oppbevaringsbetingelser etter første åpning, se pkt. 6.3.

6.5 Emballasje (type og innhold)

Hetteglass:

Hetteglass av glass á 2 ml, 7,5 ml og 15 ml, lukket med halobutyl gummipropp og en aluminiumkapsel med farget plastlokk. Pakninger á 1 og 10 stk i yttereske.

Polypropylenflaske:

Flaske av plast á 30 ml og 65 ml, lukket med halobutyl gummipropp og skrukork i plast. Pakninger á 1 og 10 stk i yttereske.

Ferdigfylt sprøyte:

Poly-cycloolefin, Crystal Clear polymer (CCP) sprøyte á 5 ml, 7,5 ml, 10 ml, 15 ml og 20 ml, etikett gradert pr. ml, med hette på sprøytetuppen og halobutyl gummistempel. Pakninger á 1 og 10 stk i yttereske.

Ikke alle pakningsstørrelser vil nødvendigvis bli markedsført.

6.6 Spesielle forholdsregler for destruksjon og annen håndtering

Hetteglass/polypropylenflasker:

Pixxoscan bør ikke trekkes opp i sprøyten fra beholderen før umiddelbart innen bruk. Gummiproppen skal ikke penetreres mer enn én gang.

Ferdigfylt sprøyte:

Hetten på sprøytetuppen bør fjernes fra den ferdigfylte sprøyten umiddelbart før bruk.

Alt kontrastmiddel som blir til overs etter en undersøkelse, skal kasseres.

Ikke anvendt legemiddel samt avfall bør destrueres i overensstemmelse med lokale krav.

Den avrivbare sporingsetiketten på beholderen bør festes i pasientjournalen for nøyaktig registrering av det gadoliniumbaserte kontrastmidlet som er brukt. Anvendt dose skal også registreres. Dersom det brukes elektronisk pasientjournal skal preparatnavn, batchnummer og dose legges inn i pasientjournalen.

7. INNEHAVER AV MARKEDSFØRINGSTILLATELSEN

GE Healthcare AS
Postboks 4220 Nydalen,
0401 Oslo
Norge

8. MARKEDSFØRINGSTILLATELSESNUMMER (NUMRE)

Pixxoscan 1,0 mmol/ml injeksjonsvæske, oppløsning: MTnr. 21-14420

Pixxoscan 1,0 mmol/ml injeksjonsvæske, oppløsning i ferdigfylt sprøyte: MTnr. 21-14421

9. DATO FOR FØRSTE MARKEDSFØRINGSTILLATELSE / SISTE FORNYELSE

Dato for første markedsføringstillatelse: 30. mai 2023

10. OPPDATERINGSDATO

30.05.2023