

Bráð berkjungabólga

Yfirlitsgrein

Ágrip

Ylfa Rún Óladóttir^{1,2}
kandídat

Sigurður Kristjánsson³
barna- og ofnæmislæknir

Michael Clausen^{3,4}
barna- og ofnæmislæknir

Lykilorð: bráð berkjungabólga, einkenni, greining, meðferð.

Bráð berkjungabólga er veirusýking í neðri öndunarfarum. Þetta er mjög algengur sjúkdómur meðal ungra barna og er oftast af völdum RS-veirunnar. Sjúkdómurinn einkennist af bólgu og þrengingu á smáum berkjum í lungum barnanna og veldur öndunarerfiðleikum og teppu. Greining bráðrar berkjungabólgu byggist á sjúkdómseinkennum, en rannsóknir koma að litlu gagni. Meðferðin er fyrst og fremst stuðningsmeðferð, lyf og önnur úrræði hafa lítil áhrif á sjúkdómsganginn. Horfur eftir bráða berkjungabólgu eru yfirleitt mjög góðar og flest börn jafna sig að fullu.

Tilgangur þessarar yfirlitsgreinar er að rekja einkenni, greiningu og meðferð bráðrar berkjungabólgu samkvæmt gagnreyndum heimildum. Einnig er gerð grein fyrir faraldsfræði, meina-lífeðlisfræði og langtímahorfum sjúklinga með bráða berkjungabólgu.

Inngangur

Bráð berkjungabólga (*bronchiolitis*) er veirusýking í neðri öndunarfarum sem leggst aðallega á ung börn. Árlega er komið með um 20% barna yngri en eins árs til lækni vegna bráðrar berkjungabólgu.¹ RS-veiran (*Respiratory syncytial virus*), er algengasti orsakavaldur, en nokkrar aðrar veirur og bakteríur geta valdið sjúkdómnum. Árstíðabundnar sveiflur eru á tíðni sýkinga af RS-veirunni og árlega eru faraldrar yfir vetrartímann.²⁻⁵

Berkjungabólga er í flestum tilfellum vægur sjúkdómur sem gengur yfir af sjálfu sér. Lyf og önnur úrræði hafa yfirleitt lítil áhrif á klínískan gang sjúkdómsins.^{2, 3, 6-8} Aðaleinkenni eru kvef-einkenni og hósti og geta varað í allt að tvær vikur.^{3, 5, 9} Flest börn jafna sig að fullu, en nokkur hluti fær astmaeinkenni í tengslum við kvefsýkingar, jafnvel fram á unglingsár.¹⁰⁻¹³

Misjafnt er hvernig bráð berkjungabólga er greind og meðhöndluð, hvort sem er inni á sjúkrahúsi eða utan þess.¹⁴ Gefnar hafa verið út klínískar leiðbeiningar um greiningu og meðferð bráðrar berkjungabólgu sem byggðar eru á gagnreyndum heimildum.^{3, 6, 7} Í þessari yfirlitsgrein er fjallað um

greiningu og meðferð bráðrar berkjungabólgu samkvæmt gagnreyndum heimildum.

Faraldsfræði

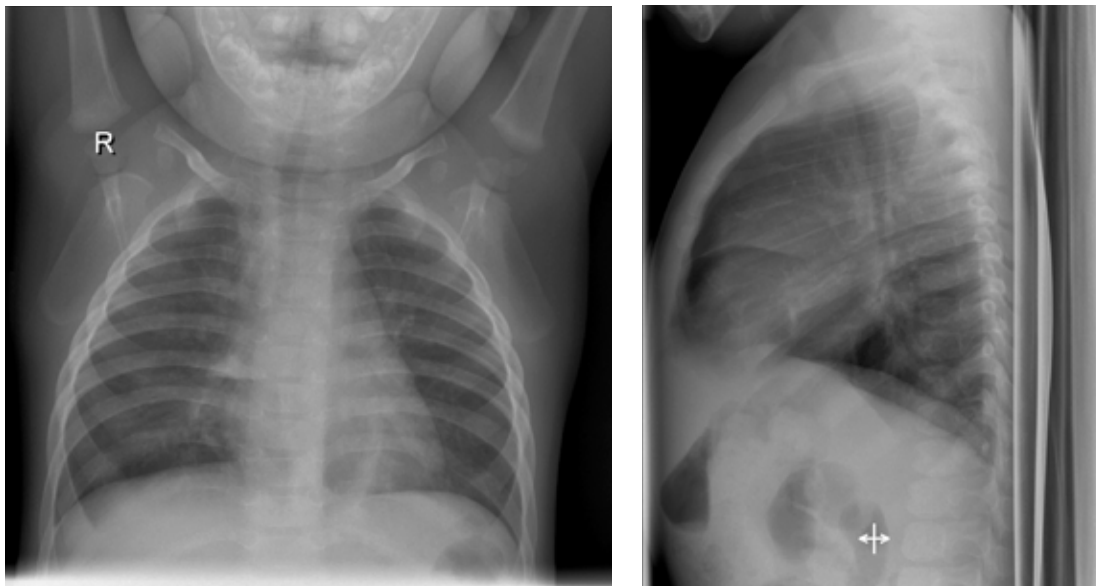
Bráðri berkjungabólgu var fyrst lýst eftir influensufaraldur í Bretlandi árið 1941. Ung börn voru sérstaklega viðkvæm fyrir þessum sjúkdómi sem einkenndist af mikilli andnauð.¹⁵ Síðan hefur komið í ljós að margar veirur geta valdið bráðri berkjungabólgu sem er meðal algengustu sýkinga sem leggjast á ung börn.^{1, 3, 4, 16} Flest tilfelli eru væg og innan við 3% barna á fyrsta ári sem greinast með bráða berkjungabólgu þurfa að leggjast inn.^{2, 16-18} Sjúkdómurinn er árstíðabundinn og faraldrar eru á veturna og fram á vor. Komið hefur fram í nokkrum rannsóknum að tilfellum bráðrar berkjungabólgu hafi fjölgað síðustu áratugi en ástæðan fyrir því er ekki að fullu þekkt. Talið er að bætt lifun fyrirbura skipti máli í því sambandi, en vitað er að fyrirburar eru í aukinni hættu á að fá alvarlega berkjungabólgu.^{5, 16, 19} Einnig hefur dagvistun barna aukist og er þekktur áhættuþáttur fyrir öndunarfarasýkingu.²⁰ Veiran sem oftast veldur bráðri berkjungabólgu er RS-veiran, eða í um 43-90% tilfella.^{2, 4, 5, 21} Veiran hefur verið þekkt síðan árið 1956 og greindist hjá simpönsum.²² Veiran veldur oftast bráðum öndunarfarasýkingum í börnum og meirihluti barna hefur fengið smit af henni við tveggja ára aldur.^{5, 18} Sýkingartíðnin er hæst hjá börnum á aldrinum sex vikna til sex mánaða og endurteknar sýkingar eru algengar þar sem ekki verður viðvarandi ónæmi gegn veirunni við sýkingu.^{3, 5, 18} RS-veiran veldur jafnan vægum einkennum, en tæplega þriðjungur fær einkenni frá neðri öndunarvegum og 2-3% allra ungbarna yngri en eins árs þurfa að leggjast inn á sjúkrahús vegna RS-veirusýkingar.^{2, 16}

Aðrir sýklar sem geta valdið bráðri berkjungabólgu eru rhinovείra, influensuveirur, para-influensuveirur, *Bordetella pertussis*, *Mycoplasma pneumoniae*, boca-veira, adeno-veira og human metapneumo-veira.^{3, 4} Human metapneumo-veira var nýlega uppgötvuð í Hollandi. Þessi veira hefur gengið á milli manna í að minnsta kosti 50

¹Læknadeild HÍ, ²Landspítala, ³Barnaspítala Hringins, ⁴göngudeild í ofnæmissjúkdómum Landspítala Hringbraut.

Fyrirspurnir og bréfaskipti: Michael Clausen, mc@landspitali.is

Mynd 1 og 2. 10 mánaða drengur með RS-veirusýkingu.



ár og flest ung börn fá smit af henni. Veiran veldur öndunarferasýkingum sem svipar mjög til sýkinga RS-veirunnar.²³

Áðurnefndar veirur sem einnig geta valdið bráðri berkjungabólgu gefa mjög svipuð einkenni og RS-veirusýking og erfitt er að greina út frá sjúkdómsmynd hvaða veira veldur sýkingunni.⁴ ²³ Þó hefur komið í ljós að börn sem fá bráða berkjungabólgu sem tvær veirur valda samtímis eru í aukinni hættu á að verða alvarlega veik.²⁴

Meinalífeðlisfræði og ónæmisfræði

Þegar veiran berst niður til lungnanna ræðst hún inn í bifhærðar þekjufrumur lungnapípanna og myndar þyrpingar þar og veldur dauða þekjufrumnanna. Í kjölfarið verður íferð bólgufrumna umhverfis lungnapípurnar og bjúgur í slímubeði (*submucosis*) og úthjúp (*adventitia*). Slímseyting eykst mikið og þykkir tappar úr hroða (*debris*), trefjaþráðum (*fibrin strands*) og kjarnaleifum myndast í holi lungnapípanna. Þessir tappar þrengja og loka jafnvel lungnapípunum og valda teppunni sem einkennir bráða berkjungabólgu. Lungu ungbarna eru sérstaklega viðkvæm fyrir þessu, þar sem berkjungar eru þröngir og lítið er um hliðargreinar frá nærliggjandi lungnablöðrum.

Á batastigi sjúkdómsins byrja þekjufrumurnar að endurmyndast frá grunnlaginu (*basal membrane*) eftir nokkra daga. Bifhárin taka lengri tíma að endurmyndast.²⁵ Það tekur að meðaltali 13-17 vikur fyrir þekjufrumulagið og bifhárin að jafna sig fullkomlega,²⁶ en þar sem ekki verður skaði á vöðvalaginu og teygjuþráðum getur berkjutréð náð sér að fullu aftur.²⁵

Við sýkinguna virkjast ónæmiskerfið og þá

eykst seyting ýmissa boðefna sem kalla til og virkja daufkyrninga (*neutrophil*), rauðkyrninga (*eosinophil*) og virkjaðar T-frumur.²⁷ Styrkur margra bólgumiðlandi boðefna hefur mælst hækkaður í öndunarferaseyti hjá börnum með bráða berkjungabólgu af völdum RS-veirunnar.²⁸ ²⁹ Rannsóknir benda til þess að ónæmissvarið geti haft mikil áhrif á sjúkdómsmyndina.³⁰ Rannsóknir á berkjuskolvökva frá börnum með RS-veirusýkingu sýna að bólgusvar í loftvegum er frábrugðið því sem sést hjá börnum með astma og ofnæmi. Daufkyrningar eru áberandi frumur í loftvegum hjá börnum með RS-veirusýkingu,²⁴ en rauðkyrningar hjá börnum með astma. Í báðum tilfellum eru þó boðefni sem tengjast ræingu T-eitilfrumna mikilvæg í ónæmissvarinu.^{31, 32}

Áhættuþættir og verndandi þættir

Nokkrir áhættuþættir eru líklegri til að fá alvarlega bráða berkjungabólgu og fylgikvilla í kjölfar þess. Það eru helst börn með meðfædda alvarlega hjartagalla og lungnasjúkdóma.^{5, 33-35} Fyrirburar eru einnig í aukinni hættu á að fá meiri klínísk einkenni við veirusýkingu í öndunarferum vegna þess að þeir eru með þrengri lungnaberkjur og óþroskaðri lungu miðað við fullburða börn.³ ^{5, 19} Reykingar á heimili eru einnig sjálfstæður áhættuþættir fyrir því að fá alvarlega RS-veirusýkingu.^{5, 36, 37} Væg tengsl hafa fundist milli reykinga móður á meðgöngu og innlagðar barns/barna á sjúkrahús vegna RS-veirusýkingar.^{20, 38} Umdeilt hefur verið hvort ofnæmistilhneiging (*atopy*) eða fjölskyldusaga um ofnæmi sé áhættuþættir fyrir því að fá alvarlega bráða berkjungabólgu.^{5, 36, 39}

Rannsóknir benda til þess að börn á brjósti fái

síður alvarlega bráða berkjungabólgu og má rekja það bæði til líffræðilegra og félagslegra þátta.^{3, 35}

Einkenni og gangur sjúkdóms

Fyrstu einkenni bráðrar berkjungabólgu koma frá efri öndunarvegum. Þessi einkenni eru kvef-einkenni og oft er hiti til staðar, þó oftast sé hann vægur. Fljótlega í kjölfarið koma fram einkenni frá neðri öndunarvegum, hósti, vaxandi öndunar-erfiðleikar og hvæsandi öndun. Öndunartíðni og hjartsláttartíðni hækkar og á þessu stigi sjúkdóms-ins nærast börnin oft illa.^{2, 5, 21} Brjóstkassinn er útþaninn vegna þess að loft lokast inni í lungna-blöðrum og inndrættir milli rifja og ofan og neðan brjóstkassa geta sést.

Við lungnahlustun greinist lengd útöndun og hvæsandi hljóð heyrast oft í útöndun og jafnvel í innöndun. Í lok innöndunar getur heyrst fínt brak. Hjá börnum yngri en tveggja mánaða geta sést öndunarstopp í lengri eða skemmri tíma og er hættan á því enn meiri hjá þeim börnum sem eru fædd fyrir tímann. Röntgenmynd af lungum hjá börnum með bráða berkjungabólgu sýnir oftast þanin lungu og gisnar portgrenndar (*perihilar*) íferðir.⁵

Bráð berkjungabólga er oftast vægur sjúkdómur^{5, 9} en meðallengd veikinda hjá börnum yngri en 24 mánaða eru 12 dagar. Nokkur hluti barna er lengur með einkenni, eftir 21 dag eru 18% barnanna ennþá með einkenni og 10% þeirra eftir fjórar vikur.⁹

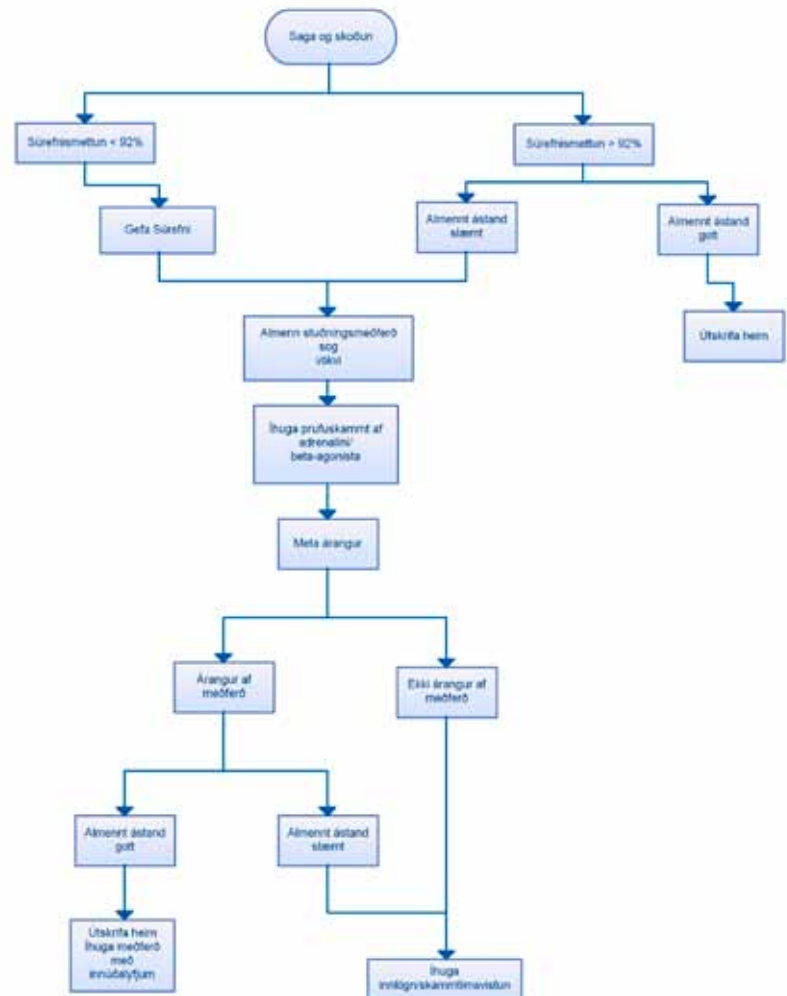
Dánartíðni vegna bráðrar berkjungabólgu er mjög lág. Í Bandaríkunum er dánartíðnin tvö börn af hverjum 100.000 lifandi fæddum.³⁸ Það eru helst börn sem eru miklir fyrirburar og/eða með undirliggjandi sjúkdóma sem látast vegna bráðrar berkjungabólgu.^{5, 38}

Greining og rannsóknir

Bráð berkjungabólga er greind samkvæmt sjúkdómsmynd, sjúkrasögu og skoðun sjúklings. Rannsóknir eins og röntgenmynd af lungum, veirusýni og blóðprufur geta stutt við greiningu en eru oftast óþarfar ef klínísk greining liggur fyrir.^{3, 6, 7, 17, 18}

Mörg börn með bráða berkjungabólgu eru með gisnar ósértækar íferðir á röntgenmynd af lungum, sem veirur valda í flestum tilfellum (mynd 1 og 2). Því getur röntgenmyndataka af lungum leitt til óþarfa notkunar sýklalyfja og hafa rannsóknir staðfest það.^{17, 40}

Þær blóðrannsóknir sem oft eru gerðar hjá börnum með öndunarfærasýkingar á bráðamótökum eru blóðhagur og CRP (*C-reactive protein*)



mæling. Rannsóknir hafa bent á að aukning á hvítum blóðkornum í blóði hefur lága sértækni og jákvætt forspárgildi varðandi mismunagreiningu á milli bakteríu- og veirusýkinga.^{17, 41} Mæling á CRP kemur að litlu gagni við greiningu bráðrar berkjungabólgu en ýmsar rannsóknir benda þó til þess að mikil hækkun á CRP geti verið vísbending um alvarlega bakteríusýkingu. Hafa þer það í huga ef barnið er verulega veikt.⁴²

Til eru margar aðferðir til að greina hvaða veira veldur bráðri berkjungabólgu, en það hefur ekki áhrif á hvaða meðferð er veitt að vita hver sýkillinn er. Margar stofnanir leita að RS-veirunni hjá sjúklingum með öndunarfæraeinkenni til þess að finna og einangra þá sem eru með smit af veirunni og reyna þannig að hindra útbreiðslu veirunnar. Rannsóknir hafa þó ekki sýnt fram á að þetta gagnist til þess að hindra smit á milli sjúklinga á sjúkrahúsi og bent hefur verið á að betra sé að einangra öll ung börn með bráða neðri loftvegasykingu, óháð orsök.^{3, 6, 7, 17}

Bakteríudreyri (*bacteremia*) og blóðsýking (*sepsis*) í kjölfar bráðrar berkjungabólgu eru mjög

Mynd 3 Flæðirit fyrir meðhöndlun berkjukvefs með teppu. Miðast við börn yngri en tveggja ára með einkenni berkjukvefs með teppu í fyrsta eða annað sinn.

sjaldgæfir fylgikvillar og því undantekning ef taka þarf blóðræktun hjá börnum með bráða berkjungabólgu.⁴³

Meðferð

Meðferð við bráðri berkjungabólgu er fyrst og fremst stuðningsmeðferð vegna þeirra einkenna sem barnið hefur og lyf gagnast lítið,^{2,3,5-8} sjá mynd 3. Mikilvægt er að gefa auka súrefni ef súrefnismettun í blóði barnsins er skert.^{3, 8, 44} Börn með bráða berkjungabólgu eiga oft í erfiðleikum með að nærast og því er mikilvægt að meta vökvaástand barnanna og gera viðeigandi ráðstafanir ef með þarf.⁶⁻⁸

Berkjuvíkkandi lyf, svo sem beta-agonistar og racemískt adrenalín, geta í sumum tilfellum slegið tímabundið á einkenni sjúklinga með bráða berkjungabólgu,^{5, 45, 46} en meðferð með þeim hefur ekki áhrif á innlagnarlengd eða súrefnisnotkun.^{5, 45} Í leiðbeiningum er mælt með því að gefa einn prufuskammt af berkjuvíkkandi lyfi og meta árangur af því, en ef ekki sést klínískur bati er ekki ástæða til frekari meðferðar með berkjuvíkkandi lyfjum.^{3, 5, 6} Í einstaka tilfellum geta klínísk einkenni versnað eftir gjöf á berkjuvíkkandi lyfi vegna aukins hjartsláttarhraða, minnkaðrar vöðvaspennu í berkjuvöðvum og aukins mismæmis í öndun og blóðflæði til lungnanna.⁴⁵

Margar rannsóknir hafa verið gerðar á meðferð með sterum við bráðri berkjungabólgu. Í þessum rannsóknum hefur ekki verið sýnt fram á að sterar gagnist sem meðferð við bráðri berkjungabólgu og ekki skiptir þá máli hvort sterarnir eru gefnir með innúða, um munn, í æð eða vöðva.^{5, 30, 40, 47} Eins fram hefur komið eru helstu bólgufrumurnar daufkyrningar, en sterar hafa mun meiri áhrif á eitilfrumur, auk þess að draga úr fjölda rauðkyrn- inga, og því gagnlegir í meðferð við astma.⁴⁸

Meðferð með andkólnvirkum lyfjum hefur ekki borið árangur fram yfir lyfleysu.^{3,7,49}

Gjöf leukotriene blokka (montelukast) hefur ekki borið árangur fram yfir lyfleysu sem meðferð við bráðri berkjungabólgu af völdum RS-veirunnar.^{7,50}

Nokkrar rannsóknir hafa verið gerðar á meðferð með ríbavirín samanborið við lyfleysu. Árangur af ríbavirín-meðferð hefur ekki komið fram í þessum rannsóknum á óbyggjandi hátt, en þó hafa rannsóknirnar bent til þess að ríbavirín-meðferð gæti stýtt tíma í öndunarvél og stýtt innlagnir. Þetta þarfnast frekari rannsókna.^{3,5,51}

Sýklalyfjanotkun er algeng við bráðri berkjungabólgu, en þar sem bráð berkjungabólga stafar í flestum tilfellum af veirusýkingu hafa sýklalyf sjaldnast áhrif á gang sjúkdómsins.^{3, 6, 7, 52}

Nýlega hafa verið gerðar rannsóknir á gagnsemi ofþrýstins saltvatns til innöndunar við bráðri berkjungabólgu. Hugsanlegt er að saltvatnið dragi úr myndun slímtappa og bjúg í lungnapípunum og minnki þannig teppuna sem einkennir bráða berkjungabólgu. Niðurstöður þessara rannsókna hafa bent til þess að meðferð með 3% saltvatni með úða geti bætt klínískt ástand sjúklinga með bráða berkjungabólgu og stýtt legutíma. Þetta þarfnast þó frekari rannsókna.^{53,54}

Fyrirbyggjandi aðgerðir

Palívúzumab er einklóna mótefni gegn RS-veirunni sem eingöngu er notað í fyrirbyggjandi skyni. Það er árangursríkt til þess að fyrirbyggja RS-veirusmit og er víða gefið þeim sjúklingum sem eru í áhættu á að veikjast alvarlega af RS-veirunni. Mótefninu er sprautað í vöðva og þarf að gefa það mánaðarlega yfir vetrartímann þegar sýkingartíðni veirunnar er hæst.^{3, 5, 55}

Fylgikvillar

Meirihluti barna sem fær væga bráða berkjungabólgu jafnar sig án fylgikvilla. Fylgikvillar sjást frekast hjá börnum sem fá alvarlega bráða berkjungabólgu og leggjast inn á sjúkrahús. Algengustu fylgikvillarnir eru tengdir öndunarfærum, þar á eftir eru sýkingar, hjarta- og æðavandamál, auk blóðsaltatrufana.^{33,56}

Börn sem fá bráða berkjungabólgu eiga oft erfitt með að nærast og drekka vökva og því er hætt við að þau þorni upp. Vökvaþörf er einnig aukin vegna hita og hraðrar öndunar.⁶⁻⁸

Eyrnabólga er algengasti fylgikvilli bráðrar berkjungabólgu af völdum RS-veirunnar. Eyrnabólgan getur orsakast af veiru eða bakteríu og ekki er unnt að greina þar á milli af sjúkdómsmyndinni.^{5,37}

Alvarlegar bakteríusýkingar í kjölfar bráðrar berkjungabólgu eru fátíðar. Tíðni bakteríudreyra sé hiti yfir 39°C er 0,2% hjá sjúklingum með bráða berkjungabólgu⁴³ og hjá sjúklingum sem leggjast inn á sjúkrahús vegna RS-veirusýkingar finnast bakteríur í blóði, þvagi eða heila- og mænuvökva hjá alls 1,6% sjúklinga.^{3,57}

Langtímaáhrif bráðrar berkjungabólgu

Þekkt er að veirusýkingar í öndunarfærum geta valdið berkjuauðreitni tímabundið. Rannsóknir hafa sýnt að berkjuauðreitni er aukin í nokkur ár eftir alvarlega bráða berkjungabólgu af völdum RS-veirunnar^{13, 39, 58} en það hefur hins vegar ekki komið í ljós í kjölfar vægrar bráðrar berkjunga-

bólgu.⁵⁹ Börn sem fá bráða berkjungabólgu eru því líklegri en önnur börn til þess að fá endurtekin tímabil hvæsandi öndunar fram að unglingsaldri. En þrátt fyrir það eru börn sem fá bráða berkjungabólgu á fyrsta æviári aðeins lítill hluti þeirra barna sem þarf meðhöndlun vegna astma síðar á ævinni.¹⁰

Tengsl hafa fundist milli bráðrar berkjungabólgu og þróunar astma á barnsaldri, en þessi tengsl eru umdeild og ekki að fullu skýrð. Í stórra rannsókn var 826 börnum fylgt eftir frá fæðingu til fullorðinsára. Þar kom í ljós að börn sem höfðu fengið bráða berkjungabólgu af völdum RS-veirunnar voru fjórum sinnum líklegri til að hafa endurtekin tímabil með hvæsandi öndun við sex ára aldur en börn sem ekki höfðu fengið bráða berkjungabólgu. Niðurstöður þessarar rannsóknar voru þær að bráð berkjungabólga af völdum RS-veirunnar væri áhættuþáttur fyrir því að fá tímabil með hvæsandi öndun fram til 11 ára aldurs, en við 13 ára aldur væru tengslin horfin.¹³ Í annarri rannsókn voru skoðuð börn sem lögðust inn á spítala vegna bráðrar berkjungabólgu af völdum RS-veiru og þar kom í ljós að astmi var algengari á unglingsárum hjá þeim börnum og RS-veiran sjálf því talin sterkur áhættuþáttur.¹² Aðrar veirur en RS-veiran virðast einnig hafa tengsl við astma á barnsaldri og rannsóknir benda til þess að bráð berkjungabólga af völdum rhinovveiru sé jafnvel tengd meiri áhættu á að fá astma.^{11,60} Samband bráðrar berkjungabólgu og astma er því ekki að fullu þekkt og ekki er ljóst hvort sýkingin sjálf leiði til þróunar astma, eða hvort einstaklingum sem eru viðkvæmir fyrir í öndunarfarum sé hættara við að fá bæði alvarlega bráða berkjungabólgu og astma síðar á ævinni.⁶⁰

Samantekt

Bráð berkjungabólga er neðri loftvegasyking sem er algengust hjá börnum yngri en eins árs og einkennist af öndunarerfiðleikum og hvæsandi öndun. Þessi sjúkdómur er í flestum tilfellum vægur, en börn með undirliggjandi sjúkdóma og fyrirburar eru í aukinni hættu á að verða alvarlega veik.

Bráð berkjungabólga er greind út frá einkennum og skoðun sjúklings, en rannsóknir koma að litlu gagni. Mestu máli skiptir stuðningsmeðferð, en berkjuvíkkandi lyf geta bætt ástand sumra barna tímabundið. Ekki hefur verið sýnt fram á gagn af öðrum lyfjum við bráðri berkjungabólgu, ef frá er talið súrefni við súrefnisskortu í blóði og palívízímab sem fyrirbyggjandi meðferð.

Samband er milli bráðrar berkjungabólgu og astma á æskuárum. Þó er ekki ljóst hvort börn

sem eru veik fyrir í lungum fá bæði slæma bráða berkjungabólgu og astma á æskuskeiði, eða hvort sýkingin sjálf leiði til þróunar astma.

Pakkir

Pakkir fær Iðunn Leifsdóttir sérfræðilæknir í myndgreiningu á Landspítala.

Heimildir

1. Carroll KN, Gebretsadik T, Griffin MR, et al. Increasing Burden and Risk Factors for Bronchiolitis-Related Medical Visits in Infants Enrolled in a State Health Care Insurance Plan. *Pediatr* 2008; 122: 58-64.
2. Shay DK, Holman RC, Newman RD, Liu LL, Stout JW, Anderson LJ. Bronchiolitis-Associated Hospitalizations Among US Children, 1980-1996. *JAMA* 1999; 282: 1440-6.
3. American Academy of Pediatrics Subcommittee on Diagnosis and Management of Bronchiolitis. Diagnosis and Management of Bronchiolitis. *Pediatr* 2006; 118: 1774-93.
4. Miron D, Srugo I, Kra-Oz Z, et al. Sole Pathogen in Acute Bronchiolitis: Is There a Role for Other Organisms Apart From Respiratory Syncytial Virus? *Pediatr Infect Dis J* 2010; 29: e7-e10.
5. Simoes EAF. Respiratory syncytial virus infection. *Lancet* 1999; 354: 847-52.
6. Bronchiolitis Guideline Team, Cincinnati Children's Hospital Medical Center: Evidence based clinical practice guideline for medical management of bronchiolitis in infants 1 year of age or less presenting with a first time episode. www.cincinnatichildrens.org/svc/alpha/h/health-policy/ev-based/bronchiolitis.htm. 14.2.2011
7. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Bronchiolitis in children, A national clinical guideline. Edinburgh 2006. www.sign.ac.uk/pdf/sign91.pdf 14.2.2011
8. Panitch HB. Respiratory syncytial virus bronchiolitis: supportive care and therapies designed to overcome airway obstruction. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22: S83-S8.
9. Swingle GH, Hussey GD, Zwarenstein M. Duration of Illness in Ambulatory Children Diagnosed With Bronchiolitis. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2000; 154: 997-1000.
10. Kattan M. Epidemiologic evidence of increased airway reactivity in children with a history of bronchiolitis. *ETATS-UNIS: Elsevier, New York* 1999.
11. Kotaniemi-Syrjänen A, Vainionpää R, Reijonen TM, Waris M, Korhonen K, Korppi M. Rhinovirus-induced wheezing in infancy—the first sign of childhood asthma? *J Allergy Clin Immunol* 2003; 111: 66-71.
12. Sigurs N, Gustafsson PM, Bjarnason R, et al. Severe Respiratory Syncytial Virus Bronchiolitis in Infancy and Asthma and Allergy at Age 13. *Am J Respir Crit Care Med* 2005; 171: 137-41.
13. Stein RT, Sherrill D, Morgan WJ, et al. Respiratory syncytial virus in early life and risk of wheeze and allergy by age 13 years. *Lancet* 1999; 354: 541-5.
14. Chavasse RJ, Bastian-Lee Y, Seddon P. How do we treat wheezing infants? Evidence or anecdote. *Arch Dis Child* 2002; 87: 546-7.
15. Hubble D, Osborn GR. Acute Bronchiolitis In Children. *BMJ* 1941; 1: 107-10.
16. Deshpande SA, Northern V. The clinical and health economic burden of respiratory syncytial virus disease among children under 2 years of age in a defined geographical area. *Arch Dis Child* 2003; 88: 1065-9.
17. Bordley WC, Viswanathan M, King VJ, et al. Diagnosis and Testing in Bronchiolitis: A Systematic Review. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158: 119-26.
18. Glezen WP, Taber LH, Frank AL, Kasel JA. Risk of Primary Infection and Reinfection With Respiratory Syncytial Virus. *Am J Dis Child* 1986; 140: 543-6.
19. Horn SD, Smout RJ. Effect of prematurity on respiratory syncytial virus hospital resource use and outcomes. *J Pediatr* 2003; 143 (5, Supplement 1): 133-41.
20. Figueras-Aloy J, Carbonell-Estrany X, Quero J, Group IS. Case-Control Study of the Risk Factors Linked to Respiratory Syncytial Virus Infection Requiring Hospitalization in Premature Infants Born at a Gestational Age of 33-35 Weeks in Spain. *Pediatr Infect Dis J* 2004; 23: 815-20.

21. Bennett Berkeley L, Garofalo Roberto P, Cron Stanley G, et al. Immunopathogenesis of Respiratory Syncytial Virus Bronchiolitis. *J Infect Dis* 2007; 195: 1532-40.
22. Blount RE, Jr., Morris JA, Savage RE. Recovery of cytopathogenic agent from chimpanzees with coryza. *Proc Soc Exp Biol Med* 1956; 92: 544-9.
23. van den Hoogen BG, de Jong J, Groen J, et al. A newly discovered human pneumovirus isolated from young children with respiratory tract disease. *Nat Med* 2001; 7: 719-24.
24. Richard N, Komurian-Pradel F, Javouhey E, et al. The Impact of Dual Viral Infection in Infants Admitted to a Pediatric Intensive Care Unit Associated with Severe Bronchiolitis. *Pediatr Infect Dis J* 2008; 27: 213-7.
25. Aherne W, Bird T, Court SD, Gardner PS, McQuillin J. Pathological changes in virus infections of the lower respiratory tract in children. *J Clin Pathol* 1970; 23: 7-18.
26. Wong JYW, Rutman A, O'Callaghan C. Recovery of the ciliated epithelium following acute bronchiolitis in infancy. *Thorax* 2005; 60: 582-7.
27. Gern JE, Busse WW. The role of viral infections in the natural history of asthma. *J Allergy Clin Immunol* 2000; 106: 201-12.
28. Sheeran P, Jafri H, Carubelli C, et al. Elevated cytokine concentrations in the nasopharyngeal and tracheal secretions of children with respiratory syncytial virus disease. *Pediatr Infect Dis J* 1999; 18: 115-22.
29. Kristjánsson S, Bjarnarson S, Jonsdóttir I, Arnadóttir T, Wennergren G, Haraldsson A. Inflammatory responses in respiratory syncytial virus and other viral infections in infants: Cytokines, chemokines, and eosinophilic cationic protein. *J Allergy Clin Immunol* 2003; 111 (1, Supplement 2): S343-5.
30. Somers CC, Ahmad N, Mejias A, et al. Effect of dexamethasone on respiratory syncytial virus-induced lung inflammation in children: results of a randomized, placebo controlled clinical trial. *Pediatr Allergy Immunol* 2009; 20: 477-85.
31. Carroll N, Cooke C, James A. The distribution of eosinophils and lymphocytes in the large and small airways of asthmatics. *Eur Respir J* 1997; 10: 292-300.
32. Everard ML, Swarbrick A, Wright M, et al. Analysis of cells obtained by bronchial lavage of infants with respiratory syncytial virus infection. *Arch Dis Child* 1994; 71: 428-32.
33. Eriksson M, Bennet R, Rotzén-Östlund M, Sydow M, Wirgart BZ. Population-based rates of severe respiratory syncytial virus infection in children with and without risk factors, and outcome in a tertiary care setting. *Acta Paediatr* 2002; 91: 593-8.
34. MacDonald N, Hall C, Suffin S, Alexson C, Harris P, Manning J. Respiratory syncytial viral infection in infants with congenital heart disease. *N Engl J Med* 1982; 307: 397-400.
35. Bulkow LR, Singleton RJ, Karron RA, Harrison LH. Risk Factors for Severe Respiratory Syncytial Virus Infection Among Alaska Native Children. *Pediatr* 2002; 109: 210-6.
36. Bradley JP, Bacharier LB, Bonfiglio J, et al. Severity of Respiratory Syncytial Virus Bronchiolitis Is Affected by Cigarette Smoke Exposure and Atopy. *Pediatr* 2005; 115: e7-14.
37. Kristjánsson S, Skúladóttir H, Sturludóttir M, Wennergren G. Increased prevalence of otitis media following respiratory syncytial virus infection. *Acta Paediatr* 2010; 99: 867-70.
38. Holman RC, Shay DK, Curns AT, Lingappa JR, Anderson LJ. Risk factors for bronchiolitis-associated deaths among infants in the United States. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22: 483-9.
39. Murray M, Webb MS, O'Callaghan C, Swarbrick AS, Milner AD. Respiratory status and allergy after bronchiolitis. *Arch Dis Child* 1992; 67: 482-7.
40. Roosevelt G, Sheehan K, Grupp-Phelan J, Tanz RR, Lister-nick R. Dexamethasone in bronchiolitis: a randomised controlled trial. *Lancet* 1996; 348: 292-5.
41. Avner JR, Baker MD. Management of fever in infants and children. *Emerg Med Clin North Am* 2002; 20: 49-67.
42. Hsiao AL, Baker MD. Fever in the new millennium: a review of recent studies of markers of serious bacterial infection in febrile children. *Curr Opin Pediatr* 2005; 17: 56-61.
43. Greenes DS, Harper MB. Low risk of bacteremia in febrile children with recognizable viral syndromes. *Pediatr Infect Dis J* 1999; 18: 258-61.
44. Unger S, Cunningham S. Effect of Oxygen Supplementation on Length of Stay for Infants Hospitalized With Acute Viral Bronchiolitis. *Pediatr* 2008; 121: 470-5.
45. Gadomski AM, Brower M. Bronchodilators for bronchiolitis. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; (12): CD001266.
46. Kristjánsson S, Lödrup Carlsen KC, Wennergren G, Strannegård IL, Carlsen KH. Nebulised racemic adrenaline in the treatment of acute bronchiolitis in infants and toddlers. *Arch Dis Child* 1993; 69: 650-4.
47. Bentur L, Shoseyov D, Feigenbaum D, Gorichovsky Y, Bibi H. Dexamethasone inhalations in RSV bronchiolitis: A double-blind, placebo-controlled study. *Acta Paediatr* 2005; 94: 866-71.
48. Gibson PG, Salto N, Fakes K. Acute Anti-inflammatory Effects of Inhaled Budesonide in Asthma. A Randomized Controlled Trial. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 163: 32-6.
49. Everard M, Bara A, Kurian M, N'Diaye T, Ducharme F, Mayowe V. Anticholinergic drugs for wheeze in children under the age of two years. *Cochrane Database Syst Rev* 2005; (3): CD001279.
50. Amirav I, Luder AS, Kruger N, et al. A Double-Blind, Placebo-Controlled, Randomized Trial of Montelukast for Acute Bronchiolitis. *Pediatr* 2008; 122: e1249-55.
51. Ventre K, Randolph A. Ribavirin for respiratory syncytial virus infection of the lower respiratory tract in infants and young children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2007; (1): www.mrw.interscience.wiley.com/cochrane/clsysrev/articles/CD000181/frame.html. 14.2.2011
52. Spurling GKP, Fonseca K, Doust J, Del Mar C. Antibiotics for bronchiolitis in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2007; (1): CD005189.
53. Zhang L, Mendoza-Sassi RA, Wainwright C, Klassen TP. Nebulized hypertonic saline solution for acute bronchiolitis in infants. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; (4): CD006458.
54. Khalid A-A, Mahmoud S, Bruce LD, Rafah El S, Hella M, Khalid I. Nebulized 5% or 3% Hypertonic or 0.9% Saline for Treating Acute Bronchiolitis in Infants. *J Pediatr* 2010; 157: 630-4.e1.
55. The Impact-RSV Study Group. Palivizumab, a Humanized Respiratory Syncytial Virus Monoclonal Antibody, Reduces Hospitalization From Respiratory Syncytial Virus Infection in High-risk Infants. *Pediatr* 1998; 102: 531-7.
56. Willson DF, Landrigan CP, Horn SD, Smout RJ. Complications in infants hospitalized for bronchiolitis or respiratory syncytial virus pneumonia. *J Pediatr* 2003; 143: 142-9.
57. Purcell K, Fergie J. Concurrent Serious Bacterial Infections in 2396 Infants and Children Hospitalized With Respiratory Syncytial Virus Lower Respiratory Tract Infections. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2002; 156: 322-4.
58. Martinez FD. Respiratory syncytial virus bronchiolitis and the pathogenesis of childhood asthma. *Pediatr Infect Dis J* 2003; 22: S76-S82.
59. McConnochie KM, D. Mark J, McBride JT, et al. Normal pulmonary function measurements and airway reactivity in childhood after mild bronchiolitis. *J Pediatr* 1985; 107: 54-8.
60. Everard ML. The relationship between respiratory syncytial virus infections and the development of wheezing and asthma in children. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2006; 6: 56-61.

Acute bronchiolitis: Diagnosis and management

Acute bronchiolitis is a viral infection of the lower respiratory tract. The infection is frequent among young children and is most commonly caused by the Respiratory Syncytial Virus. The infection causes inflammation and narrowing of the bronchioles which leads to obstructive breathing and respiratory difficulties. The diagnosis is primarily made by clinical examination; laboratory and radiological studies are of little value.

Treatment is principally supportive and symptomatic. The prognosis is generally excellent and the majority of patients recover without sequelae. The aim of this article is to review the symptoms, diagnosis and treatment of acute bronchiolitis according to current evidence. The epidemiology, pathophysiology and prognosis will also be discussed.

Óladóttir YR, Kristjánsson S, Clausen M.

Acute bronchiolitis: Diagnosis and management *Icel Med J 2011; 97: 151-7*

Correspondence: Michael Clausen, mc@landspitali.is

Key words: *acute bronchiolitis, symptoms, diagnosis, treatment.*

Barst: 6. september 2010, - samþykkt til birtingar: 26. janúar 2011
Hagsmunatengsl: Engin