

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ДИХАЛЬНИХ ВПРАВ ДЛЯ ДІТЕЙ, ХВОРИХ НА БРОНХІАЛЬНУ АСТМУ

Н. О. Івасик,
кандидат наук з фізичного виховання та спорту,
ст. викладач кафедри фізичної реабілітації

Львівський державний інститут фізичної культури

Актуальність. Одним із ефективних засобів в системі комплексного лікування БА у дітей являється фізична реабілітація [11, 16]. Вплив фізичних вправ на організм дитини з БА дуже багатогранний та ефективний [2, 18, 20, 21]. Фізичні вправи, які використовуються як засіб фізичної реабілітації, активно впливають на центральну нервову систему та її рефлексорні механізми [36], підвищують загальну опірність організму [1, 9]. У перші три місяці заняття за програмою фізичної реабілітації можливі загострення БА, однак це не повинно служити протипоказом до занять [21].

Мета роботи. Показати можливість застосування дихальних вправ в залежності від цілей реабілітації при заняттях із дітьми, хворими на бронхіальну астму.

За даними багатьох досліджень видно, що спортивні заняття, якщо не дозволяють позбутись від БА, то допомагають полегшити протікання захворювання, стати витривалим, зробити життя насиченим і цікавим [4, 8, 21]. У 1984 році на Олімпійських іграх у Лос-Анжелосі була завойована 41 медаль (із них 15 золотих) людьми, які страждають на БА [4, 8].

За допомогою дихальних вправ ми можемо вирішувати різні задачі, які ставить перед нами бронхіальна астма [6, 7]. В різні періоди захворювання клінічна картина у кожної дитини проявляється по-різному. Тобто в одних дітей домінують сухі свистячі хрипи та сухий кашель, в других — прослуховується при аускультатії маса вологих хрипів та вологий кашель, в третіх — поєднання сухих та вологих хрипів та змішаний кашель. Тому, в залежності від клінічної картини за допомогою дихальних вправ ми можемо:

- сприяти розрідженню та виведенню мокрот з дихальних шляхів;
- сприяти зменшенню чи ліквідації бронхоспазму.

Для того, щоб покращити дренаж бронхів, тобто вивести мокроту із дихальних шляхів, потрібно використовувати дихальні вправи з акцентом на видих. При цьому доцільно виконувати такі рухи, які б сприяли стисканню грудної клітини. Дихальні вправи з форсованим видихом сприяють відкашлюванню, однак ними не потрібно зловживати, щоб не спровокувати

погіршення стану дитини внаслідок ще більшого звуження просвіту дихальних шляхів. Їх доцільно виконувати по 2—4 рази при наявності мокрот у бронхах.

Із вищесказаного у викладача фізичного виховання логічно виникає питання: «Чому при наявності мокрот у дихальних шляхах автор рекомендує дихальні вправи з форсованим видихом виконувати лише по 2—4 рази, якщо вони сприяють виведенню цієї мокрот, та яким чином вони можуть призвести до зменшення просвіту бронхів, якщо вивівши із них мокроту ми тим самим збільшуємо їх просвіт?»

Для того, щоб дати відповідь на ці питання — коротко пригадаємо, який опір чинять дихальні шляхи повітрю яке по них проходить. Звичайно, що в першу чергу опір буде залежати від швидкості потоку повітря у них. При невеликій швидкості повітря (як при спокійному диханні) воно рухається рівномірно, тобто ламінарним потоком. Опір при ламінарному потоці відносно не великий, однак, якщо посилити дихання, швидкість повітряного потоку збільшується та перевищує критичну, то у повітряному потоці виникають турбулентність, що викликає великий опір потоку повітря по дихальних шляхах. Просвіт нижніх дихальних шляхів в діаметрі є меншим від 2 мм, але у здорової людини вони створюють незначний опір диханню, проте саме вони є місцем виникнення перешкоди руху повітря під час розвитку більшості захворювань респіраторної системи.

Оскільки при бронхіальній астмі бронхоспазм є обов'язковою клінічною ознакою, то відповідно просвіт бронхів буде зменшеним. А раз просвіт зменшується то відповідно збільшується опір руху повітря по них. До того ж опір потоку повітря зростає пропорційно четвертому ступеню зменшення просвіту бронха, через який проходить повітря. Тобто, якщо бронх з діаметром в 1 мм зменшився до 0,5 мм (тобто зменшився у 2 рази), то опір потоку повітря зростає у 2^4 , тобто в 16 разів [10]. Це пояснює чому уразі звуження просвіту нижніх повітроносних шляхів різко збільшується робота дихальних м'язів, особливо під час видиху, який тепер стає активним. Отже, якщо ми свідомо будемо постійно збільшувати швидкість руху повітряного потоку по дихальних

шляхах (вправи із форсованим видихом), то ми тим самим будемо ще більше утруднювати і без того не легкий акт дихання у дитини, хворої на БА. До того ж згідно механізму розвитку емфіземи легень [10], функціональний стан дихальної системи зокрема та організму дитини в цілому буде лише погіршуватися.

Для зменшення чи ліквідації бронхоспазму застосовуються дихальні вправи на подовжений видих чи затримку дихання. Чому ж саме вправи з акцентом на подовжений видих та затримку дихання? Виконуючи подовжений видих ми тим самим зменшуємо швидкість руху повітряного потоку по дихальних шляхах. А раз ми зменшили швидкість, відповідно і зменшився опір, що у свою чергу сприяє легшому виходу повітря із легенів назовню та пасивізації видиху. Таким чином зменшується робота дихальних м'язів, особливо під час видиху. Щодо зменшення чи ліквідації бронхоспазму за рахунок вправ на затримку дихання, то тут усе ґрунтується на фізіологічному механізмі виникнення задишки та ланок саморегуляції системи дихання [19].

Обов'язковою метою, яка ставиться під час заняття із дітьми, хворими на бронхіальну астму — це навчити дитину володіти та керувати своїм диханням. Уміння контролювати своє дихання допомагає дитині справитися із легким чи середнім приступом ядухи не застосовуючи при цьому медикаменти. При складанні комплексу дихальних вправ для дітей із цією патологією потрібно пам'ятати, що гіпервентиляція може спровокувати приступ ядухи. Щоб цього не сталося, обов'язковою складовою таких комплексів є загальнорозвиваючі вправи. Співвідношення *дихальних* вправ до *загальнорозвиваючих* залежить від періоду захворювання. Так у стадії загострення оптимальним буде співвідношення 2/1, в період неповної ремісії — 1/1, в період ремісії — 1/2.

На прикладі однієї простої вправи (наприклад, згинання та розгинання тулуба в будь-якому вихідному положенні — сидячи, стоячи, сид на п'ятках) ми хочемо показати, як може змінюватися її виконання в залежності від мети, яку ставить перед собою реабілітолог, займаючись із дитиною, хворою на БА. В усіх вправах вдих робити через ніс, видих — через рот (вдихати через рот тільки у тому випадку, якщо носом дихати неможливо).

Мета — виведення мокроти.

1) на — 1 — відвести плечі назад — вдих; на — 2—3 — привести плечі вперед, нахилити тулуб уперед — видих; на — 4 — форсований видих;

або:

2) на — 1—2 — відвести плечі назад — вдих; на — 3—4 — привести плечі вперед, нахилити тулуб уперед — видих.

Мета — ліквідація чи зменшення бронхоспазму. Тут можна застосовувати вправи як на по-

довжений видих так і на затримку дихання. На видиху рівномірно можна промовляти шиплячі і свистячі, дзижчачі звуки (наприклад: с-с-с-с, ж-ж-ж-ж).

Вправи на затримку дихання. Затримка дихання може бути після вдиху, по середині видиху, після видиху.

1. На — 1 — відвести плечі назад — вдих; на — 2—3 — затримати дихання; на — 4 — привести плечі вперед, нахилити тулуб уперед — видих.

2. На — 1 — відвести плечі назад — вдих; на — 2 — приводячи плечі уперед, нахилити тулуб уперед — видих; на — 3 — затримати дихання; на — 4 — привести плечі вперед, нахилити тулуб уперед — видихнути повітря до кінця.

3. На — 1 — відвести плечі назад — вдих; на — 2 — привести плечі вперед, нахилити тулуб уперед — видих; на — 3—4 — затримати дихання.

Вправа на подовжений видих:

на — 1 — відвести плечі назад — вдих

на — 2—4 — привести плечі вперед, нахилити тулуб уперед — видих.

В останні роки привертають увагу спеціальні дихальні вправи з опором чи затримкою дихання, ціллю яких являється зняття чи попередження розвитку приступу БА [1, 2, 3, 14]. Спроба довільного керування диханням з лікувальною метою відома давно, широко використовувалась йогою і лежить в основі різних комплексів і методів дихальної гімнастики [13]. Наведемо декілька методик дихальної гімнастики, щоб читач зміг побачити їхню різноманітність.

Дихальна гімнастика. Терапія за Бутейко — це просто спроба нормалізувати дихання, тобто навчити індивідуума фізіологічно привчити себе до «малого» дихання. Хворі повинні навчатися не менше, ніж 3 рази за добу (у стані спокою або русі, під час ходи або занять спортом) зусиллям волі зменшувати швидкість та глибину вдиху та виробляти паузу після повного спокійного видиху, поступово наближаючи дихання до нормального. Крім того, необхідно, не менше 3-х разів на добу (зранку, перед обідом та перед сном) робити по 3—5 максимальних затримок дихання після видиху, доводячи їх тривалість до 60 сек і більше. Після кожної тривалої затримки хворий має 1—2 хв. відпочити на малому диханні.

Ці тривалі затримки, хоч і викликають інколи неприємні суб'єктивні почуття (пульсацію в скронях, біль у різних частинах тіла, тощо), нормалізують вміст вуглекислоти в крові, знімають задишку, головний і серцевий біль, інші симптоми, полегшують та прискорюють одужання.

Останнім часом у комплексному лікуванні бронхіальної астми у дітей заслуговує уваги методика вольового керування диханням (ВКД), розроблена Л.А. Ісаєвою й авт. на основі модифікації вольової ліквідації глибокого дихання для дорослих за К.П. Бутейком [8].

В основі методу лежить вольове обмеження глибини і частоти дихання. Ця модифікація більш фізіологічна, оскільки при її використанні ставиться менше вимог до обмеження глибини дихання, більш короткими є затримки в кінці видиху, підвищена увага надається міорелаксації. Методика ВКД позбавлена недоліків методу К.П. Бутейка, до яких відносяться періодичне погіршення стану хворих, нарощування гіпоксії, загальна інтоксикація з нервовим збудженням, лихоманка, головні болі, гіперсекреція з виділенням численної кількості мокроти [14].

Контролювати дихання під час приступу БА, окрім регуляції глибини вдиху, допомагають короткі (2—3 сек) затримки дихання, а також, якщо це можливо, більш тривалі вольові затримки дихання на видиху, які виконуються з перервами. Поєднання дихальних вправ з регуляцією глибини дихання та на затримку дихання на думку Воробійової І.І. та Нефьодова В.Б. доцільне, особливо на початку періоду розвитку приступу БА.

Механізм ВКД можна пов'язати з ошадливістю режиму діяльності рефлекторних зон, які відповідають за виникнення приступів бронхоспазму і кашлю, зменшення схильності до гіпервентиляції за рахунок зниження чутливості дихального центру до вуглекислого газу, зменшення «дихальної паніки», неспокою та відволіканням хворого [8, 14].

Метод ВКД показаний дітям, які страждають на БА середньоважкого і легкого перебігу, у будь-які періоди хвороби.

Протипоказаним для його застосування є:

- 1) БА важкого перебігу, у тому числі гормонозалежна;
- 2) відхилення з боку центральної нервової системи (епілепсія, психічні розлади);
- 3) патологія ЛОР-органів (гайморит, синусит, декомпенсований тонзиліт, збільшення аденоїдів II—III ступеня);
- 4) до тимчасових протипоказань відносяться гострі інтеркуррентні захворювання, загострення запального процесу в легенях [14].

У разі регулярних занять за методом ВКД зменшується частота і важкість приступів, збільшуються періоди ремісії, суттєво звужується об'єм медикаментозної терапії, навіть до повної відміни ліків. Застосування цього методу в ряді випадків дозволяє без ліків знімати астматичну задишку легкої і середньої важкості [2].

Метою довільного керування диханням (ДКД) є ліквідація бронхоспазму, нормалізація співвідношення фаз вдиху і видиху, зниження гіпервентиляції не тільки в спокої, але й у результаті фізичного навантаження, відновлення економної роботи системи легені-серце, відновлення фізичної працездатності хворого [14].

Активна регуляція дихання проводиться під час приступу БА для його ліквідації й у подаль-

шому для усунення прихованого бронхоспазму. Методика ДКД під час приступного періоду описана у Свеженцової Л.Г. [13]. Дитині пропонується замість короткого різкого вдиху, як зазвичай, дихають діти під час приступу БА, зробити більш тривалий вдих (на 2—3 сек. довший), але без заглиблення. Він не повинен викликати зусиль, напруження дитини, екскурсія грудної клітки виконується плавно, без ривків. Зменшення швидкості вдиху і його подовження не повинно бути максимальним, завжди має залишатись можливість подальшого подовження вдиху. Вдихати і видихати дитина повинна носом. Звичайно вже через 1 хв. при правильному виконанні завдання, дитина відчує полегшене дихання, видих стає більш вільним.

Всю увагу хворого потрібно зосереджувати на релаксації м'язів. У зв'язку зі зменшенням фізичної роботи та енергетичних витрат на таке дихання (хвилинна вентиляція зменшується, ЧД рідшає) легше відбувається розслаблення м'язів. У ході заняття звертається увага на те, що в результаті постійного тренування дихання стає більш вільним, легким, з'являється можливість ліквідувати приступ задишки, утруднення дихання. Поступово приступи стають легші, рідші, не потребують застосування лікарських препаратів.

Під час занять за методикою ДКД, ЧСС не повинна перевищувати 110 уд./хв. Ця умова визначає індивідуалізацію об'єму роботи, яка виконується для кожного хворого і дозволяє дозволити збільшувати її об'єм в міру адаптації до попереднього, що констатується за зрідженням пульсу. І, нарешті, цей режим роботи дозволяє пацієнту здійснювати довільний контроль за диханням при виконанні фізичної роботи, оскільки керування диханням при більш частій серцевій діяльності, практично, неможливе.

Методика ДКД у формі свідомого зменшення об'ємної швидкості вдиху з його одночасним подовженням, корисна для організму, зменшує потребу в ліках у хворого на БА, вона швидко засвоюється, ліквідує і попереджає приступи хвороби і на фоні довгої клінічної ремісії відновлює параметри вентиляції хворих дітей [13].

У комплексі *дихальної гімнастики Толкачова Б.С.* домінують вправи на діафрагмальне дихання та вижимання (вправи з надавлюванням на грудну клітину під час видиху). При виконанні дихальних вправ автор радить дихати ротом, а при спокійному диханні — носом [15].

Зовсім інший підхід до лікування бронхіальної астми в дихальній гімнастиці Стрельнікової А.Н. [20]. За її методикою фактично не потрібно думати про видих, тренувати видих, а слід тренувати тільки вдих, оскільки фізіологічно вдих робиться активно, а видих — пасивно. За даною методикою необхідно слідкува-

ти за тим, щоб вдих і рухи тулуба чи руками були одночасними, видих повинен йти після кожного вдиху, але без нашої допомоги. Автор методики радить не стискати губи, щоб вдих йшов носом, нехай вдих йде ротом. Треба не «тягнути» вдих і не «брати» багато повітря. Необхідно повторювати вдихи так, ніби накачуємо шину. Підряд завжди робиться стільки вдихів, скільки легко може зробити пацієнт. У важкому стані до 2, 4, 8 вдихів без перерви, у нормальному стані по 8, 16, 32, відпочинок між дозами вдихів — 1—2 сек. Необхідно дотримуватися темпу, робити вдихи частіше, ніж 60 разів на хв. Потрібно слідкувати, щоб вдих був голосніший ніж видих. У перші дні робиться по 8 дихальних вправ, потім по 16, по 32, на третій тиждень тренувань по 96 вдихів без перерви, у подальшому — до 192 вдихів підряд. Рахунок на 2, 4, 8, 16, 32 — обов'язковий. 10 разів по 96 вдихів — 960 вдихів, по-методиці «тисяча». Тисяча вдихів — норма уроку. Урок необхідно повторювати 4 рази на день, до відчуття того, що хвороба переможена. Тоді можна об'єм вправ зменшити, цілком припиняти заняття автор методики не радить, оскільки загострення хвороби може повторитися.

При фізичній реабілітації БА широко застосовується звукова дихальна гімнастика [2]. Звукові вправи включають дзижчаті, шиплячі, свистячі звуки, які промовляються голосно, енергійно, оскільки в основі їх дії лежить принцип вібромасажу, який здійснює розслаблюючий ефект на гладку мускулатуру бронхів. При вираженій дихальній недостатності ці ж звуки рекомендовано вимовляти тихо, м'яко, ніжно, спокійним голосом.

Т.Р. Уманець (2001) пропонує в процесі фізичної реабілітації для дітей, хворих БА, використовувати метод регламентованого дихання з індивідуальним дозуванням тривалості дихальних фаз та інтервалів між ними [16].

Ж.Є. Путієнко (2000) в комплексі підтримуючої терапії хворих на БА пропонує застосовувати методи пасивізації видиху та режиму дихання з позитивним тиском на прикінці видиху. Ця методика, за даними автора, обумовлює поліпшення клінічного стану хворих на БА (зменшує ступінь дихальної недостатності, частоти нападів ядухи або утрудненого дихання, поліпшує відкашлювання мокроти, зменшення дози інгаляторних 1—2 симпатоміметиків і кортикостероїдів). Також Ж. Путієнко вказує на збільшення ЖЄЛ та показників бронхіальної прохідності [11]. Однак побудова заняття з фізичної реабілітації та його інтенсивність в тому обсязі, що подає автор, суперечить, як на нашу думку, основним аспектам методики проведення занять з фізичного виховання. До того ж автор не використовує навантаження і відпочинок як компоненти правильної побудови заняття [12].

У цілому застосування дихальної гімнастики навіть у період приступу уже на перших заняттях сприяє покращенню стану пацієнта: стає легше дихати, зникає страх. Крім клінічного покращення (приступи рідші, легші, зменшується кількість хрипів, посилюється дренажна функція легень, нормалізується сон) значно потужнішою стає вентиляційна функція, підвищується працездатність.

Оскільки методики дихальної гімнастики є кардинально різними, то підбиратися вони повинні індивідуально для кожного пацієнта з врахуванням його клінічного стану, способу життя, мотивації і бажання що до занять за вибраною методикою.

Водні процедури. Відмічають, що приступи астми ніколи не виникають у басейні (Г.Б. Федосеев, Г.П. Хлопотова), тому плавання та вправи у воді широко рекомендуються хворим з БА [18], але вода повинна бути не хлорована, оскільки хлор може викликати алергічну реакцію. Не можна також не враховувати вплив позитивних емоцій, які виникають під час занять, на загальний стан дитини із БА.

Заняття в басейні забезпечує економність м'язових зусиль при цьому ж максимальне споживання кисню, покращення відношення вентиляції до кровотоку (за рахунок горизонтального положення тіла), полегшується дренаж бронхів, збільшується рухливість діафрагми за рахунок тиску води на органи черевної порожнини. Цей тиск допомагає видиху з наступним більш вільним і глибоким вдихом.

У результаті занять в басейні зменшується периферійний застій крові, причому збільшення максимальної об'ємної швидкості настає за рахунок ударного об'єму при зменшенні частоти серцевих скорочень. Основу методики занять в басейні складає видих у воду з зануренням лица, видих під водою, а також видих з затримкою дихання і вправи на розслаблення. Якщо заняття проводяться у великому басейні (25 м і більше), то можна використовувати плавання довільним стилем і стилем «брас» — але не пляжний, у довільному темпі із поступовим збільшенням метражу й часу перебування у воді.

А.Н. Кокосов, Е.В. Стрельцова розробили та впровадили методику занять в басейні з підігрівом (37—38 °С) води [9]. Під впливом розслаблення гладкої мускулатури бронхів, яке настає у теплій воді, бронхоспазм помітно зменшується. Тривалість занять у басейні біля 30 хв., курс лікувального плавання триває 10—15 занять. У комплекс вправ при заняттях у басейні входять різноманітні вправи біля поруччя, з м'ячами, плавання на животі, на спині, на боці. Спеціальне тренування досягалось застосуванням дихальних вправ, у тому числі із подовженим видихом над /і під водою.

Висновок. Дихальні вправи для дітей, хворих на бронхіальну астму, можна застосовувати як на суші так і у воді. До того ж їх виконання змінюється в залежності від цілей, які ставить перед собою фізичний реабілітолог.

Література:

1. Березовский Б.А., Ломиного С.И. Лечебная физкультура при заболеваниях органов дыхания — К.: Здоров'я, 1990. — 104 с.
2. Ботя В., Шерман Ф. Рекомендации страдающим заболеваниями органов дыхания — Кишнев, 1990. — 60 с.
3. Влияние лечебной гимнастики на функцию внешнего дыхания у больных инфекционно-аллергической бронхиальной астмой при амбулаторном лечении / В.А. Силуянова, И.Н. Макарова, Е.Л. Воронцова, И.А. Люкевич. // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. — 1991. — № 5. — С. 19—23.
4. Гордон Н. Заболевания органов дыхания и двигательная активность — К: Олимпийская литература, 1999. — 126 с.
5. Иванова Н. Если у ребенка астма — Питер: С.-П. Москва-Харьков-Минск, 1997. — 42 с.
6. Івасик Н.О., Івасик О.О. Індивідуальний підхід до фізичної реабілітації дітей, хворих на бронхіальну астму // Педагогіка, психологія та мед.-біол. робл. фіз. виховання та спорту: Зб. наук. праць. За ред. С.С.Єрмакова. — Харків, 2003. — № 6. — С. 17—26.
7. Івасик Н.О. Фізична реабілітація дітей, хворих на бронхіальну астму: Метод. рек. для фахівців з фіз. реабілітації. — Львів: Видав. центр ЛНУ ім. І.Франка, 2003. — 64 с.
8. Исаева Л.А., Анохин М.И. и др. Некоторые немедикаментозные методы лечения бронхиальной астмы у детей — Немедикаментозные методы лечения больных бронхиальной астмой. Тезисы докладов Всесоюзной конференции. — Москва, 1986. — С. 20—21.
9. Кокосов А.Н., Черемков В.С. Астматический бронхит и бронхиальная астма: физическая и медицинская реабилитация больных — Минск: Беларусь, 1995. — 187 с.
10. Патологична фізіологія за ред. проф. М.Н. Зайка і проф. Ю.В. Биця К.: Вища школа, 1995. — 600 с.
11. Путієнко Ж.Є. Корекція режиму дихання і комплексної терапії хворих на бронхіальну астму і обструктивний бронхіт — Автореферат дис. канд. мед. наук — Київ, 2000. — 15 с.
12. Матвеев Л.П. Теория и методика физической культуры (основы теории и методики физического воспитания; теоретико-методические аспекты спорта и профессионально-прикладных форм физической культуры): Учеб. для ин.-тов физической культуры — Москва: Физкультура и спорт, 1991. — 543 с.
13. Свеженцова Л.Г. Произвольное управление дыханием в лечебной физкультуре у детей больных бронхиальной астмой. Методическое письмо. — Красноярск. — 1994.
14. Суковатых Т.Н., Жерносок В.Ф. Реабилитация детей с аллергическими заболеваниями. Практическое руководство. Минск: Наука і техника, 1993. — 196 с.
15. Толкачев Б.С. Физкультура против недуга — М.: ФиС., 1983. — 104 с.
16. Уманець Т.Р. Клініко-патогенетичне обґрунтування диференційованих реабілітаційних комплексів у дітей з бронхіальною астмою: Автореф. дис. канд. мед. наук 14.01.10 / Інститут педіатрії, акушерства і генікології. — К., 2001. — 20 с.
17. Федорук Т.И. Синдромно-патогенетический подход к реабилитации детей, больных бронхиальной астмой // Медицинская реабилитация, курортология, физиотерапия. — 2000. — № 3. — С. 48—49.
18. Федосеев Г.Б., Хлопотова Г.П. Бронхиальная астма. — Ленинград: Медицина, ленинградское отделение, 1988. — 268 с.
19. Фізіологія і патологія органів дихання / Панасюк Є.М., Корзюк Л.С., Федорів Я.М., Онищенко Ю.В. / Львів: Світ, 1992. — 194 с.
20. Щетинин М. Дыхательная гимнастика Стрельниковой. — Москва: Физкультура и спорт, 1999. — 160 с.
21. O'Sullivan S. Schmitz T. Physical Rehabilitation: Assessment & Treatment / 3ed Philadelphia: Davis Company, 1994. — 748 p.
22. Trening w astmie Pod red. dr. med. Juliusz Bokiej, dr. med. Tadeusz Latoś. Centrum Pneumonologii Dziecięcej w Karpczu, 1995. — 75 s.