

RỐI LOẠN TĂNG ĐỘNG GIẢM CHÚ Ý Ở TRẺ HEN BỊ NGƯNG THỞ TẮC NGHẼN KHI NGỦ

Dương Quý Sỹ^{1*}, Nguyễn Ngọc Quỳnh Lê^{2*}, Nguyễn Thị Thanh Mai³,
Trần Minh Điển², Lê Thị Minh Hương⁴

¹Trường Cao đẳng Y tế Lâm Đồng & Đại học Y khoa Penn State

²Bệnh viện Nhi Trung ương

³Trường Đại học Y Hà Nội

⁴Bệnh viện Đa khoa Quốc tế Vinmec Times City

TÓM TẮT

Ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ (OSA) và hen phế quản gây tình trạng tắc nghẽn một phần hay hoàn toàn đường hô hấp trên trong khi ngủ, dẫn đến thiếu oxy gián đoạn về đêm, ảnh hưởng đến hoạt động của nhiều cơ quan quan trọng trong cơ thể như hệ tim mạch, chuyển hóa, thần kinh... Sự phân mảnh giấc ngủ và tình trạng thiếu oxy gián đoạn đặc trưng trong OSA sẽ dẫn đến những thay đổi trong quá trình chuyển hóa của một số vùng não, trong đó có thùy trán, dẫn đến rối loạn chức năng điều hành của thần kinh biểu hiện trên lâm sàng bằng các rối loạn như: suy giảm nhận thức, giảm độ tập trung và trí nhớ, hiếu động quá mức.

Bên cạnh OSA, hen phế quản là một trong những bệnh lý mạn tính thường gặp ở trẻ em. Các nghiên cứu gần đây đều cho thấy hen và OSA là bệnh đồng mắc, cùng tác động qua lại ảnh hưởng bất lợi đến nhau. Trẻ bị hen phế quản mức độ nặng sẽ tăng nguy cơ mắc OSA, làm nặng thêm các triệu chứng rối loạn hành vi, đặc biệt là hội chứng tăng động giảm chú ý. Do vậy, việc điều trị OSA và hen phế quản có thể góp phần cải thiện các triệu chứng tăng động giảm chú ý.

Từ khóa: Hen phế quản, OSA, ADHD, Amidan.

ADHD IN CHILDREN WITH ASTHMA AND OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA

Duong Quy Sy^{1*}, Nguyen Ngoc Quynh Le^{2*}, Nguyen Thi Thanh Mai³,
Tran Minh Dien², Le Thi Minh Huong⁴

¹Lam Dong Medical College, Penn State College of Medicine - USA

²Vietnam National Children's Hospital

³Hanoi Medical University

⁴Vinmec Times City International Hospital

Obstructive sleep apnea (OSA) and asthma cause partial or complete blockage of the upper airway during sleep, leading to intermittent hypoxia at night, affecting the function of many systems in the body such as the cardiovascular system, metabolism, nervous system... Sleep fragmentation and intermittent hypoxia characteristic of OSA will lead to changes in the metabolism of some brain areas, including has the frontal lobe, leading to neurological executive dysfunction, which is clinically manifested by disorders such as cognitive impairment, reduced concentration and memory, and hyperactivity.

Besides OSA, asthma is one of the common chronic diseases in children. Recent studies show that asthma and OSA are co-morbidities, interacting and adversely affecting each

Nhận bài: 10-3-2024; Phản biện: 10-4-2024; Chấp nhận: 05-6-2024

Người chịu trách nhiệm: Dương Quý Sỹ

Email: sduongquy.jfvp@gmail.com

Địa chỉ: Trường Cao đẳng Y tế Lâm Đồng & Đại học Y khoa Penn State

other. Children with severe bronchial asthma will be at increased risk of OSA, worsening symptoms of behavioral disorders, especially attention deficit hyperactivity syndrome. Therefore, treatment of OSA and bronchial asthma may contribute to improving symptoms of ADHD.

Keywords: Asthma, OSA, ADHD, Amidan.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ (OSA) là sự lặp đi lặp lại hiện tượng tắc nghẽn một phần hay hoàn toàn đường hô hấp trên trong khi ngủ dẫn đến hậu quả giảm thở hoặc ngừng thở hoàn toàn mặc dù vẫn có gắng sức hô hấp [1]. OSA là một trong các rối loạn hô hấp khi ngủ khá thường gặp ở trẻ em. Ở trẻ em, OSA được công nhận là nguyên nhân gây bệnh đáng kể gặp ở 1- 5% tùy theo các tiêu chuẩn chẩn đoán [2]. Trong khoảng một thập niên trở lại đây, các bác sĩ nhi khoa bắt đầu quan tâm nhiều đến OSA do sự ảnh hưởng rõ rệt của bệnh này lên giấc ngủ, chất lượng cuộc sống và sức khỏe tâm thần của bệnh nhi. Bên cạnh đó, OSA ở trẻ hen phế quản cũng được quan tâm và nghiên cứu gần đây cho thấy OSA là bệnh đồng mắc và thường gặp hơn ở bệnh nhân hen.

OSA và hen phế quản đều gây giảm oxy máu gián đoạn về đêm ở trẻ, từ đó gây ra các rối loạn sinh bệnh học trên huyết động học, chuyển hóa và tâm thần - vận động. Đặc biệt, OSA làm giảm oxy máu cung cấp cho các vùng của não có thể gây ra các chứng rối loạn hành vi khác nhau, dẫn đến hiếu động quá mức hoặc hội chứng tăng động giảm chú ý [2]. Các nghiên cứu trên thế giới cho thấy trẻ OSAS thường gia tăng tỷ lệ mắc và mức độ nghiêm trọng của các rối loạn hành vi so với trẻ không có OSA [3].

Khoảng 30% trẻ thường xuyên ngáy to hoặc có OSA gặp các vấn đề về hiếu động quá mức hoặc giảm chú ý [4],[5]. Ngoài ra trẻ bị OSA có thể bị suy giảm nhận thức, sa sút trong học tập và trí nhớ, trầm cảm hoặc thay đổi tính cách [2],[3],[4]. Các rối loạn hành vi này có thể được cải thiện nếu trẻ được điều trị OSA mà chưa cần các can thiệp tâm lý hoặc dùng thuốc điều trị [5].

II. RỐI LOẠN TĂNG ĐỘNG GIẢM CHÚ Ý Ở TRẺ EM

2.1. Rối loạn hành vi ở trẻ em

Rối loạn hành vi là “một dạng hành vi gây rối ở trẻ em kéo dài ít nhất 6 tháng và gây ra các biểu hiện bất đồng ở trường, ở nhà và trong các tình huống xã hội”. Điều này khác với những hành vi thách thức mà trẻ đôi khi thể hiện. Hầu như tất cả trẻ em hành động theo những cách hung hăng, tức giận hay thách thức vào một lúc nào đó [6].

Những hành vi thách thức của trẻ là một phần của quá trình phát triển tâm sinh lý của trẻ. Chúng thường là kết quả của những cảm xúc mạnh mà đứa trẻ đang thể hiện theo cách duy nhất mà chúng biết. Vì vậy, các chuyên gia chăm sóc sức khỏe chỉ chẩn đoán rối loạn hành vi khi các hành vi gây rối là nghiêm trọng, dai dẳng và nằm ngoài tiêu chuẩn đối với giai đoạn phát triển của trẻ.

Rối loạn hành vi cũng khác với rối loạn phổ tự kỷ (ASD) - một thuật ngữ chung để chỉ các tình trạng phát triển thần kinh ảnh hưởng đến cách một số trẻ giao tiếp, xã hội và xử lý các kích thích cảm giác. ASD có thể gây ra các hành vi ở trẻ em mà người chăm sóc thấy bất thường hay khó khăn, nhưng đây là kết quả của cách chúng trải nghiệm thế giới.

2.2. Rối loạn tăng động giảm chú ý

Theo ICD-10, rối loạn tăng động giảm chú ý được mô tả như sau: rối loạn tăng động giảm chú ý có dấu hiệu khởi phát sớm, là sự kết hợp của một hành vi hoạt động quá mức, kém kiểm tra với thiếu chú ý rõ rệt và thiếu kiên trì trong công việc; và những đặc điểm hành vi lan tỏa trong một số lớn hoàn cảnh và kéo dài thời gian [7]. Theo DSM- IV thì rối loạn tăng động giảm chú ý là một mẫu hành vi khó kiểm soát, biểu hiện dai dẳng sự kém tập trung chú ý và tăng cường hoạt động một cách thái quá, khác hẳn mẫu hành vi

của những trẻ bình thường cùng tuổi phát triển khác [7].

Rối loạn tăng động giảm chú ý (ADHD) là một trong những rối loạn hành vi khá phổ biến ở trẻ em và thanh thiếu niên, với tỷ lệ dao động từ 5-12% ở các nước khác nhau [7]. Trẻ có ADHD sẽ gặp phải nhiều khó khăn trong cuộc sống và sự phát triển của trẻ.

III. NGƯNG THỞ TẮC NGHẼN KHI NGỦ Ở TRẺ HEN

3.1. Ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ ở trẻ em

Ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ (OSA) được định nghĩa là sự lặp đi lặp lại hiện tượng tắc nghẽn một phần hay hoàn toàn đường hô hấp trên trong khi ngủ dẫn đến hậu quả giảm thở hoặc ngưng thở hoàn toàn kèm theo những gắng sức hô hấp [8]. OSA được đặc trưng bởi toàn bộ hoặc một phần đường hô hấp trên bị tắc nghẽn khi ngủ kéo dài trên 10 giây, gây thiếu oxy và sinh ra các gốc oxít hóa, nếu không được chẩn đoán và điều trị sớm sẽ gây ra những hậu quả nghiêm trọng về sức khỏe và gánh nặng về kinh tế xã hội.

Ở trẻ em, OSA gây giảm oxy máu gián đoạn về đêm, từ đó gây ra các rối loạn sinh bệnh học trên huyết động học, chuyển hóa và tâm thần- vận động. Những hậu quả của OSA lên sự phát triển tâm thần kinh rất nguy hại vì có thể làm trẻ mắc các triệu chứng hiếu động quá mức, giảm chú ý, giảm trí nhớ và khả năng học tập. Ngoài ra trẻ bị OSA có thể mắc chứng trầm cảm hay chậm phát triển về tâm sinh lý [3].

3.2. Hen phế quản ở trẻ em

Hen là tình trạng viêm mạn tính đường hô hấp với sự tham gia của rất nhiều tế bào viêm và yếu tố gây viêm. Ở trẻ hen, quá trình viêm gây nên những đợt khò khè, khó thở, nặng ngực và ho, nhất là về đêm gần sáng. Các triệu chứng lâm sàng thường kết hợp với tắc nghẽn đường dẫn khí ở các mức độ khác nhau và sự tắc nghẽn thường phục hồi một phần hoặc hoàn toàn một cách tự nhiên hoặc do điều trị.

GINA đã đưa ra định nghĩa hen ở trẻ em và người lớn một cách bao quát, ngắn gọn, dễ hiểu và thực tế: "Hen là một bệnh lý đa dạng, thường có đặc điểm viêm đường dẫn khí mạn tính. Hen

được xác định bởi tiền sử có các triệu chứng hô hấp như khò khè, khó thở, nặng ngực và ho, các triệu chứng này thay đổi theo thời gian và cường độ, cùng với sự giới hạn luồng khí thở ra dao động" [9].

3.3. Mối liên quan giữa hen và OSA ở trẻ em

Ở trẻ em, hen phế quản và ngưng thở tắc nghẽn khi ngủ có thể tồn tại để gây ra hội chứng, trong đó mối quan hệ hai chiều có thể ảnh hưởng xấu đến nhau [10],[11]. Nghiên cứu đa trung tâm tại Trung Quốc trên các trẻ độ tuổi học đường cho thấy OSA và hen phế quản có mối liên quan mật thiết với nhau với tỷ suất chênh OR là 1,92 (95%CI: 1.34-2.76) [11]. Sinh lý bệnh của những rối loạn này có thể trùng lặp, vì cả hai cùng ảnh hưởng bởi phản ứng viêm, cơ chế thần kinh, yếu tố giải phẫu như béo phì, có cùng các yếu tố nguy cơ như viêm mũi dị ứng, trào ngược dạ dày thực quản [10].

Các bất thường của mũi họng và đường hô hấp dưới ở trẻ em có thể cùng tồn tại do đáp ứng của đường hô hấp với các kích thích dị ứng hoặc viêm. Ngược lại, tình trạng thiếu ngủ, phù nề và viêm đường hô hấp trên mạn tính kết hợp với thiếu oxy ngắt quãng do OSA có thể làm trầm trọng thêm các triệu chứng hen của trẻ vào ban đêm, từ đó làm nặng thêm tình trạng thiếu oxy, đặc biệt là thiếu oxy cho tế bào thần kinh [10]. Tại Việt Nam, tỷ lệ OSA trong nhóm bệnh nhi hen phế quản là 65,9% [12].

Ở trẻ em và người lớn bị hen, OSA là yếu tố nguy cơ đứng ở vị trí thứ năm (OR 3,4 được điều chỉnh) trong số 13 yếu tố nguy cơ đã được nghiên cứu đối với các đợt tái phát cơn hen cấp trên bệnh nhân hen khó trị. Bốn yếu tố đầu tiên là rối loạn chức năng tâm thần, nhiễm trùng đường hô hấp tái phát, trào ngược dạ dày thực quản và viêm mũi xoang mạn tính nặng [13]. Vì vậy, GINA khuyến cáo các bác sĩ lâm sàng cần tầm soát OSA ở những bệnh nhân hen trẻ em và người lớn khó trị [9].

Sự phổ biến của OSA ở trẻ hen tương quan thuận với mức độ nghiêm trọng, thời gian mắc bệnh và liều lượng của steroid uống hoặc hít. Ở chiều ngược lại, hen phế quản dường như là một yếu tố nguy cơ làm xuất hiện OSA thông qua các

yếu tố như béo phì, các bệnh đồng mắc ở mũi, tình trạng tăng sức cản đường thở dưới hay ảnh hưởng của thuốc corticoid điều trị hen.

IV. HẬU QUẢ CỦA OSA Ở TRẺ HEN BỊ ADHD

4.1. Tăng động giảm chú ý

OSA và ngủ ngáy thường xuyên đều có thể dẫn tới các rối loạn hành vi ở trẻ, đặc biệt chứng hiếu động và tăng động giảm chú ý (ADHD) [14]. Tỷ lệ tăng động giảm chú ý trong nhóm tuổi đi học là 8- 10%, trong khi đó tỷ lệ này là khoảng 30% ở trẻ em thường xuyên ngáy to hoặc OSA [5]. Các nghiên cứu cho thấy tỷ lệ OSAS không tăng ở trẻ em bị ADHD thực sự, tuy nhiên, tỷ lệ OSA phổ biến đáng kể ở trẻ em có các hành vi hiếu động không đáp ứng tiêu chuẩn chẩn đoán ADHD, cho thấy OSAS có liên quan đến các rối loạn hành vi [4]. Cần lưu ý rằng, ở trẻ em có rối loạn di truyền và/ hoặc chậm phát triển như hội chứng Down, OSAS có thể góp phần làm suy giảm thêm hoạt động trí tuệ và hành vi [15].

Những đặc điểm giống như tăng động giảm chú ý ADHD ở trẻ OSA có thể là kết quả của sự gián đoạn giấc ngủ lặp đi lặp lại và những đợt thiếu oxy không liên tục ảnh hưởng đến chức năng điều hành như trí nhớ, kiểm soát hành vi, phân tích, tổ chức và tự điều chỉnh hành vi [16]. Tình trạng này cũng ảnh hưởng tiêu cực đến học tập và thành tích học đường của trẻ. Một số nghiên cứu đã cho thấy sự can thiệp điều trị OSA như nạo VA và/ hoặc cắt Amidan có sự cải thiện đáng kể không chỉ là hành vi bất thường mà còn cải thiện cả nhận thức và kết quả học tập [5].

4.2. Suy giảm nhận thức

Trong nhóm trẻ mắc rối loạn giấc ngủ, tỷ lệ và mức độ rối loạn khả năng nhận thức của trẻ OSA cao hơn so với trẻ ngủ ngáy đơn thuần [14]. Hơn nữa, tình trạng giảm oxy máu do ngưng thở khi ngủ có tương quan chặt chẽ với sự suy giảm chức năng điều hành của thần kinh trung ương. Các báo cáo cho thấy suy giảm chức năng nhận thức ở người lớn bị OSA có thể xuất phát từ rối loạn chức năng thùy trán do giảm oxy máu. Một số nhóm nghiên cứu đã cho rằng rối loạn giấc ngủ có liên quan đến rối loạn chức năng của vỏ

não trước trán ở người lớn, điều này cũng xảy ra ở trẻ em [4].

4.3. Giảm tập trung chú ý

Khả năng tập trung chú ý đóng vai trò quan trọng trong việc học tập của trẻ. Các hành vi thiếu chú ý đã được báo cáo ở trẻ em bị OSA và ở những trẻ ngủ ngáy [3],[4],[14]. Báo cáo của Blunden và cộng sự cho thấy trẻ em bị OSA mức độ nhẹ sẽ có kèm giảm chú ý chọn lọc và kéo dài so với nhóm chứng [17]. Các nghiên cứu khác bằng hình thức phỏng vấn cha mẹ cũng cho thấy trẻ em mắc chứng ngáy ngủ đơn thuần hoặc OSA có nguy cơ giảm tập trung chú ý cao hơn so với nhóm chứng, và các rối loạn thiếu chú ý này được cải thiện đáng kể sau khi điều trị cắt amidan- nạo VA [4].

4.4. Giảm trí nhớ

Trẻ em bị OSA có trí nhớ giảm đáng kể so với nhóm chứng khi làm các bài kiểm tra đo lường tâm lý tiêu chuẩn, hơn nữa trẻ có chỉ số AHI cao hơn sẽ suy giảm trí nhớ nhiều hơn [14],[17]. Tuy nhiên, kết quả này không đồng nhất giữa các nghiên cứu. Các nghiên cứu khác của tác giả Owens và O'Brien không tìm thấy sự khác biệt về trí nhớ ở trẻ OSA khi so sánh với nhóm chứng [4].

4.5. Giảm trí thông minh

Một số nghiên cứu gần đây ghi nhận sự giảm đáng kể chỉ số IQ ở trẻ OSA so với nhóm chứng [17]. Trong những nghiên cứu này, tỷ lệ trẻ có điểm IQ thấp hoặc ở ngưỡng thấp của giá trị bình thường trong nhóm OSA cao hơn so với nhóm chứng. Một nghiên cứu khác cho thấy chỉ số IQ khi đo bằng thang điểm General Conceptual Ability scores ở trẻ học đường và trẻ mẫu giáo mắc OSA thấp hơn so với nhóm chứng [18]. Tuy nhiên, không phải tất cả trẻ em bị OSA đều có biểu hiện thiếu hụt về trí tuệ hoặc hành vi; các nghiên cứu đều thống nhất các yếu tố di truyền của cá nhân và yếu tố môi trường đóng vai trò quan trọng trong quá trình phát triển trí tuệ của mỗi đứa trẻ [18].

4.6. Giảm khả năng học tập tại trường

Trẻ OSA có nhiều rối loạn hành vi tại trường học, như bồn chồn, hung hăng, buồn ngủ quá mức vào ban ngày và kết quả kiểm tra kém. Trẻ

em OSA thường có thành tích học tập thấp hơn. Nghiên cứu của tác giả Gozal cho thấy trẻ lớp một có kết quả học tập nằm trong nhóm 10% thấp nhất lớp có nguy cơ mắc OSA cao hơn 6- 9 lần so với những trẻ khác, và những trẻ này sẽ cải thiện kết quả học tập đáng kể sau khi điều trị OSA hiệu quả [4]. Vì khả năng trí tuệ và kết quả học tập tối ưu của những trẻ này chưa được biết rõ, do đó không thể loại trừ khả năng suy giảm trí tuệ lâu dài sau khi điều trị. Một nguyên nhân khác có thể do trẻ thiếu hụt các kỹ năng học tập cần thiết trong thời gian mắc OSA và chỉ có thể hồi phục khi có sự hỗ trợ giảng dạy.

V. KẾT LUẬN

Trẻ bị hen phế quản mức độ nặng sẽ tăng nguy cơ mắc OSA, làm trầm trọng thêm tình trạng thiếu oxy gián đoạn lên các vùng vỏ não, từ đó làm nặng thêm các triệu chứng rối loạn hành vi, đặc biệt là hội chứng tăng động giảm chú ý. Cá thể hoá điều trị OSA và hen phế quản có thể góp phần cải thiện các triệu chứng tăng động giảm chú ý thay vì điều trị với các thuốc hướng thần kinh [18],[19],[20].

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Marcus CL, Brooks LJ, Draper KA et al.** Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*, 2012. 130(3): p. e714-55.
2. **Tan HL, Gozal D, Kheirandish-Gozal L.** Obstructive sleep apnea in children: a critical update. *Nature and science of sleep*. 2013;5:109-23.
3. **Smith DL, Gozal D, Hunter SJ et al.** Impact of sleep disordered breathing on behaviour among elementary school-aged children: a cross-sectional analysis of a large community-based sample. *European Respiratory Journal*, 2016; 48:p. 1631-1639.
4. **Gozal D.** Obstructive sleep apnea in children: implications for the developing central nervous system. *Semin Pediatr Neurol*; 2008; 15(2):100-106.
5. **Ahmadi MS, Poorolajal J, Masoomi FS et al.** Effect of adenotonsillectomy on attention deficit-hyperactivity disorder in children with adenotonsillar hypertrophy: A prospective cohort study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2016 Jul;86:193-5.
6. **Ogundele MO.** Behavioural and emotional disorders in childhood: A brief overview for paediatricians. *World J Clin Pediatr*. 2018;7(1):9-26.
7. **National Collaborating Centre for Mental Health (UK).** Attention Deficit Hyperactivity Disorder: Diagnosis and Management of ADHD in Children, Young People and Adults. Leicester (UK): British Psychological Society (UK); 2009.
8. **Ito E, Inoue Y.** The International Classification of Sleep Disorders, third edition. American Academy of Sleep Medicine. Includes bibliographies and index. *Nihon Rinsho*, 2015; 73(6), 916- 923.
9. **Global Initiative for asthma.** Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2020. p. 1-27.
10. **Damianaki A, Vagiakis E, Sigala I et al.** The Co- existence of Obstructive Sleep Apnea and Bronchial Asthma: Revelation of a New Asthma Phenotype? *J.Clin.Med*, 2019; 8(9),1476.
11. **Li L, Xu Z, Jin X et al.** Sleep-disordered breathing and asthma: evidence from a large multicentric epidemiological study in China. *Respiratory research*; 2015;16:56.
12. **Nguyen-Hoang Y, T. Nguyen-Thi-Dieu, S. Duong-Quy.** Study of the clinical and functional characteristics of asthmatic children with obstructive sleep apnea. *J Asthma Allergy*, 2017. 10: p. 285-292.
13. **Ten Brinke A; Sterk PJ; Masclee AAM et al.** Risk factors of frequent exacerbations in difficult-to-treat asthma. *Eur. Respir. J.* 2005, 26, 812– 818.
14. **O'Brien LM, Gozal D.** Sleep in children with attention deficit/hyperactivity disorder. *Minerva Pediatr*; 2004; 56(6):585–601.
15. **Fung E, Witmans M, Ghosh M et al.** Upper airway findings in children with Down

- syndrome on sleep nasopharyngoscopy: case-control study. *J Otolaryngol Head Neck Surg*; 2012; 41: 138–144.
16. **Beebe DW, Gozal D.** Obstructive sleep apnea and the prefrontal cortex: towards a comprehensive model linking nocturnal upper airway obstruction to daytime cognitive and behavioral deficits. *J. Sleep Res*; 2002; 11, 1- 16.
 17. **Blunden S, Lushington K, Kennedy D et al.** Behavior and neurocognitive performance in children aged 5–10 years who snore compared to controls. *J Clin Exp Neuropsychol*; 2000; 22:554–568.
 18. **Nguyen-Ngoc-Quynh L, Nguyen-Thi-Thanh M, Nguyen-Thi-Phuong M, Le-Quynh C, Le-Thi-Minh H, Duong-Quy S.** Clinical-functional characteristics of children with asthma and obstructive sleep apnea overlap associated with attention deficit hyperactivity disorder: A cross-sectional study. *Front Neurol*. 2023 Jan 9;13:1097202.
 19. **Duong-Quy S, Nguyen-Hoang Y, Nguyen-Ngoc-Quynh L, Nguyen-Thi-Phuong M, Nguyen-Thi-Bich H, Le-Thi-Minh H, Nguyen-Thi-Dieu T.** Clinical and functional characteristics of OSA in children with comorbid asthma treated by leukotriene receptor antagonist: A descriptive study. *Front Neurol*. 2023 Jan 4;13:1065038.
 20. **Duong-Quy S, Nguyen-Huu H, Hoang-Chau-Bao D, Tran-Duc S, Nguyen-Thi-Hong L, Nguyen-Duy T, Tang-Thi-Thao T, Phan C, Bui-Diem K, Vu-Tran-Thien Q, Nguyen-Ngoc-Phuong T, Nguyen-Nhu V, Le-Thi-Minh H, Craig T.** Personalized Medicine and Obstructive Sleep Apnea. *J Pers Med*. 2022 Dec 8;12(12):2034.
 21. **Tran-Minh D, Phi-Thi-Quynh A, Nguyen-Dinh P, Duong-Quy S.** Efficacy of obstructive sleep apnea treatment by antileukotriene receptor and surgery therapy in children with adenotonsillar hypertrophy: A descriptive and cohort study. *Front Neurol*. 2022 Sep 27;13:1008310.