

GIÁ TRỊ DAO ĐỘNG XUNG KÝ (IOS) TRONG CHẨN ĐOÁN HEN PHẾ QUẢN TẠI BỆNH VIỆN ĐA KHOA TRUNG TÂM AN GIANG

Trương Văn Lâm

Bệnh viện Đa khoa Trung tâm An Giang

**Email:bslambvdk@gmail.com*

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Hen phế quản là một trong những bệnh mạn tính thường gặp, việc chẩn đoán sớm bệnh hen phế quản thì rất cần thiết. Dao động xung ký là một kỹ thuật mới giúp đánh giá tắc nghẽn đường dẫn khí, giúp chẩn đoán sớm và can thiệp sớm hen phế quản. **Mục tiêu nghiên cứu:** Xác định giá trị của dao động xung ký trong chẩn đoán hen phế quản. **Đối tượng và phương pháp nghiên cứu:** Nghiên cứu mô tả cắt ngang. Cỡ mẫu 90 bệnh nhân đến khám tại phòng khám hô hấp Bệnh viện Đa khoa Trung tâm An Giang trong thời gian từ tháng 01/2010 đến tháng 09/2020. **Kết quả:** Tuổi trung bình $37 \pm 4,3$, bệnh nhân nhỏ nhất 18 tuổi, lớn nhất 67 tuổi. Giới nữ 49 chiếm tỉ lệ 53,3%. Nam là 43 chiếm tỉ lệ 46,7%. kết quả dao động xung ký trong chẩn đoán hen phế quản với Độ nhạy 91,1%, Độ đặc hiệu 88,8%, Giá trị dự báo dương 89,1%, Giá trị dự báo âm 90,9%. **Kết luận:** Dao động xung ký là một kỹ thuật mới, hữu ích giúp cho chẩn đoán sớm hen phế quản với Độ nhạy 91,1% và Độ đặc hiệu 88,8%.

Từ khóa: hen phế quản, dao động xung ký

ABSTRACT

THE UTILITY OF IMPULSE OSCILLOMETRY IN THE DIAGNOSIS OF ASTHMA IN AN GIANG CENTER GENERAL HOSPITAL

Truong Van Lam

An Giang Center General Hospital

Backgrounds: Asthma is considered one of the most common chronic diseases in childhood, early diagnosis of asthma is necessary. The impulse oscillometry (IOS) was evaluated as a new technique for the assessment of airflow obstruction, a helpful outcome measurement for early intervention of asthma. **Objective:** The aim of this study was to assess the utility of IOS in the diagnosis of asthma. **Materials and methods:** A cross-sectional study. The sample size of 90 patients visited the Respiratory Clinic of An Giang Center Hospital was from January 2020 to September 2020. **Results:** Average age 37 ± 4.3 , minimum patient age 18 years, largest age 67 years. The female 49 makes up 53.3%. Male was 43, accounting for 46.7%. Results fluctuated in the diagnosis of bronchial asthma with sensitivity 91.1%, Specificity 88.8%, Positive predictive value 89.3%, negative predictive value 90.9%. **Conclusion:** IOS is a useful diagnostic tool in early asthma with sensitivity 91.1% and Specificity 88.8%

Keywords: asthma, impulse oscillometry (IOS)

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Tại Việt Nam, tỷ lệ Hen phế quản ước tính là 5% dân số, trong đó 6-8% là người lớn, 11-12% là trẻ em lứa tuổi học đường [3]. Nguyên nhân hen nặng phần lớn do bỏ sót chẩn đoán và chưa điều trị dự phòng hen trong cộng đồng.

Chẩn đoán và điều trị hen phế quản còn gặp nhiều khó khăn

Hen phế quản là một trong những bệnh mạn tính thường gặp nhất, bệnh thường xuất hiện trong giai đoạn sớm của cuộc đời. Do đó việc chẩn đoán sớm bệnh hen phế quản là rất cần thiết. Ở người lớn và các BN lớn tuổi, hô hấp ký là một xét nghiệm thăm dò chức năng hô hấp được sử dụng phổ biến nhất để chẩn đoán hen phế quản. Tuy nhiên, hô hấp ký đòi hỏi sự hợp tác rất nhiều ở bệnh nhân khi tiến hành đo. Trong khi đó, dao động xung ký (IOS: the impulse oscillation system) là phương pháp đo trực tiếp kháng lực (R: resistance) và phản lực (X: reactance) đường dẫn khí dao động ở nhiều tần số khác nhau và đây là kỹ thuật dễ thực hiện, đòi hỏi rất ít sự hợp tác của bệnh nhân do bệnh nhân chỉ cần hít thở bình thường nên có thể thăm dò chức năng hô hấp cả ở những người lớn tuổi khó thở và bệnh nhân nhỏ 2 tuổi. Dao động xung ký được xem như một kỹ thuật mới giúp đánh giá tắc nghẽn đường dẫn khí, một công cụ hữu ích giúp chẩn đoán sớm và can thiệp sớm hen phế quản.

Do đó, tìm ra phương pháp chẩn đoán mới cho bệnh nhân hen phế quản là vấn đề cấp thiết hiện nay, ở Việt Nam cũng như tại An Giang, do đó chúng tôi tiến hành đề tài này với mục tiêu xác định giá trị của dao động xung ký (IOS) trong chẩn đoán hen phế quản tại Bệnh viện Đa khoa Trung tâm An Giang.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Những bệnh nhân ≥ 16 tuổi khám tại phòng hô hấp - Bệnh viện Đa khoa trung tâm An Giang từ tháng 01-2020 đến tháng 09-2020.

2.2. Thiết kế nghiên cứu:

Mô tả cắt ngang có phân tích

2.3. Cỡ mẫu: 90 bệnh nhân**2.4. Tiêu chuẩn chọn mẫu:**

- Nhóm chứng: bệnh lý đường hô hấp (không hen phế quản): 45 bệnh nhân
- Nhóm bệnh: hen phế quản: 45 bệnh nhân

2.5. Tiêu chuẩn loại trừ

- Không đồng ý nghiên cứu.
- Có thai, cho con bú
- COPD (đo hô hấp ký FEV1/FVC $\leq$ 70 % sau test dẫn phế quản)
- Lao phổi
- Tâm thần

2.6. Nội dung nghiên cứu

* Hen phế quản: Chẩn đoán theo tiêu chuẩn GINA 2020

- Lâm sàng: Ho, nặng ngực, khó thở, thở khò khè hay thở rít

Các triệu chứng trên thường xuất hiện hay nặng lên về đêm, sáng sớm, sau gắng sức, sau khi tiếp xúc yếu tố kích thích (khói bụi, dị nguyên, khí lạnh, vận động...)

- Tiền sử: bản thân hay gia đình mắc các bệnh dị ứng hay hen phế quản
- Khi đo chức năng hô hấp có **FEV1 > 12%** và 200ml hay PEF > 60L hoặc > 20% sau khi hít thuốc dẫn phế quản [1].

***Độ nhạy (sensitivity):**

Độ nhạy = Số trường hợp dương tính với nghiệm pháp/số trường hợp thật sự có bệnh

*** Độ đặc hiệu (specificity):**

Độ đặc hiệu = số trường hợp âm tính với nghiệm pháp/số trường hợp thực sự không có bệnh → khả năng loại trừ trường hợp không có bệnh của nghiệm pháp, âm tính thật

***Giá trị dự báo dương (positive predicted value):**

Giá trị dự báo dương = số trường hợp dương tính có bệnh/tổng số trường hợp dương tính.

***Giá trị dự báo âm (negative predicted value)**

Giá trị dự báo âm = Số trường hợp âm tính không có bệnh/tổng số âm tính với nghiệm pháp

***Theo Hội lồng ngực Hoa Kỳ và Hội Hô hấp Châu Âu (ATS/ERS):** test dẫn phế quản được gọi là có đáp ứng khi **R5** sau khi thực hiện test giảm **20%** so với trước khi thực hiện test dẫn phế quản [11]. Đây là tiêu chuẩn chẩn đoán hen phế quản dựa vào kết quả dao động xung ký (**IOS**).

2.7. Phương pháp và kỹ thuật thu thập số liệu:

Các bệnh nhân thỏa các điều kiện trên được lấy thông tin, hỏi bệnh sử, thăm khám lâm sàng tại phòng khám hô hấp bệnh viện đa khoa trung tâm an giang. Sau đó tất cả các đối tượng được tiến hành đo dao động xung ký bằng máy IOS.

Phương pháp tiến hành

Dao động xung ký: một máy tạo xung động với nhiều tần số (5-35Hz) được phóng vào đường dẫn khí trong lúc đối tượng hít thở bình thường. Sự tương tác với hệ hô

hấp sẽ làm thay đổi tính chất các xung động. Các bộ phận chuyển đổi áp suất và chuyển đổi lưu lượng sẽ được ghi nhận và tính ra tổng trở Z (Impedance) của hệ hô hấp. Sử dụng các thuật toán, người ta tính được kháng lực đường dẫn khí R (Resistance) và phản lực đường dẫn khí X (Reactance).

Kỹ thuật đo dao động xung ký: BN ngồi thẳng lưng, đầu tựa vào ghế. BN được hướng dẫn hít thở bình thường qua ống ngậm khoảng 30 – 60 giây, trung bình là 40 giây. Kết quả của các thông số R5, R20, X5, Fres, AX trong dao động xung ký. Sau đó BN được thực hiện test dẫn phế quản với salbutamol liều 200mcg. Sau 15 phút BN sẽ được tiến hành đo lại dao động xung ký, và cũng ghi nhận các thông số R5, R20, X5, Fres, AX và sự thay đổi của các thông số này sau khi thực hiện test dẫn phế quản.

2.8. Phương pháp xử lý và phân tích số liệu

- So sánh 2 nhóm trung bình dùng phép kiểm t-test.
- Các biến số định tính dùng phép kiểm Chi square.
- Đối với tất cả các phân tích, giá trị $P < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê, với Khoảng tin cậy 95%.
- Xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS phiên bản 22.0.

III. KẾT QUẢ

1. Đặc điểm chung

Tuổi trung bình $37 \pm 4,3$, bệnh nhân nhỏ nhất 18 tuổi, lớn nhất 67 tuổi. Giới nữ là 49 chiếm tỉ lệ 53,3%. Giới nam là 43 chiếm tỉ lệ 46,7%. Đặc điểm bệnh nhân hai nhóm tương tự nhau được trình bày trong (bảng 3.1):

Bảng 1. Đặc điểm bệnh nhân hai nhóm điều trị

Các biến	Nhóm Hen phế quản n = 45	Nhóm chứng n = 45	P
Tuổi trung bình	$37,4 \pm 3,3$	$35,2 \pm 5,3$	$>0,05$
Giới tính			
Nam	22(51,2%)	21(48,8%)	0,56
Nữ	23(49%)	24 (51%)	
BMI	$20,5 \pm 1,4$	$20,6 \pm 1,5$	$>0,05$
Hút thuốc lá	5 (13,5%)	4 (11,4%)	0,45

Nhận xét: Đặc điểm bệnh nhân hai nhóm nghiên cứu tương tự nhau, không có sự khác biệt, với $p > 0,05$.

Bảng 2. Kết quả dao động xung ký trước và sau test dẫn phế quản nhóm chứng (bệnh nhân không hen phế quản)

	Nhóm chứng (Không hen phế quản (trước test dẫn phế quản) n= 45	Nhóm chứng (Không hen phế quản) (sau test dẫn phế quản) n= 45	Giá trị p
R5	$1,28 \pm 0,36$	$1,27 \pm 0,23$	$>0,05$
R20	$0,51 \pm 0,21$	$0,47 \pm 0,12$	$>0,05$
X5	$-0,67 \pm 0,26$	$-0,68 \pm 0,22$	$>0,05$
fres	$25,3 \pm 8,25$	$25,05 \pm 3,88$	$>0,05$
AX	$5,80 \pm 3,00$	$5,67 \pm 2,57$	$>0,05$

Nhận xét: Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về kết quả dao động xung ký

(R5, R20, X5, Fres, AX) trước và sau khi thực hiện test dẫn phế quản giữa nhóm chứng (bệnh nhân không hen phế quản) ($p > 0,05$)

Bảng 3. Kết quả dao động xung ký trước và sau test dẫn phế quản nhóm bệnh nhân hen phế quản

	Hen phế quản (trước test dẫn phế quản) n= 45	Hen phế quản (sau test dẫn phế quản) n= 45	Giá trị p
R5	1,21 ± 0,36	0,79 ± 0,23	0,02<0,05
R20	0,53 ± 0,23	0,48 ± 0,12	0,95
X5	-0,60 ± 0,26	-0,59 ± 0,22	0,74
fres	27,3 ± 8,25	27,23 ± 3,88	0,26
AX	5,62 ± 3,00	5,57 ± 2,57	0,55

Nhận xét: R5 giảm hơn 20%, sau khi dùng test dẫn phế quản có ý nghĩa thống kê với $p < 0,05$.

(R20, X5, Fres, AX) trước và sau khi thực hiện test dẫn phế quản không có sự khác biệt với ($p > 0,05$)

2. Chẩn đoán hen dựa vào kết quả dao động xung ký có thử thuốc dẫn phế quản.

Bảng 4. Chẩn đoán hen dựa vào dao động xung ký

		Nhóm Hen phế quản (n)	Nhóm chứng (n)
Chẩn đoán hen theo kết quả dao động xung ký	có	41	5
	không	4	40
	Tổng	45	45

Bảng 5. Độ nhạy và độ đặc hiệu chẩn đoán hen dựa vào dao động xung ký

	Độ nhạy	Độ đặc hiệu
Tỉ lệ	91,1%	88,8%

Nhận xét: Độ nhạy chiếm tỉ lệ khá cao là 91,1%, Độ đặc hiệu chiếm tỉ lệ 88,8%.

Bảng 6. Giá trị dự báo dương và Giá trị dự báo âm chẩn đoán hen dựa vào dao động xung ký

	Giá trị dự báo dương	Giá trị dự báo âm
Tỉ lệ	89,1%	90,9%

Nhận xét: Giá trị dự báo dương chiếm tỉ lệ 89,1%, Giá trị dự báo âm chiếm tỉ lệ 90,9%

IV. BÀN LUẬN

Năm 2014, Hội lồng ngực Hoa kỳ (American Thoracic Society – ATS) cùng với Hội Hô hấp châu Âu đã đồng thuận đưa dao động xung ký vào tài liệu hướng dẫn thăm dò chức năng hô hấp [7]. Với phương pháp này sẽ giúp cải thiện đáng kể trong việc chẩn đoán tắc nghẽn đường dẫn khí, theo dõi điều trị và diễn tiến bệnh.

Dao động xung ký là một kỹ thuật không xâm lấn, an toàn, đơn giản, dễ thực hiện, và đòi hỏi rất ít sự hợp tác của bệnh nhân. Các BN (bệnh nhân) chỉ cần hít thở bình thường qua ống ngậm khoảng 30 – 60 giây thì có thể ghi nhận được kết quả kháng lực đường dẫn khí [7]. Trong khi đó, xét nghiệm thăm dò chức năng hô hấp ký đượcGINA khuyến cáo sử dụng trong chẩn đoán hen phế quản[8], thì phụ thuộc rất nhiều vào sự gắng sức của bệnh nhân, nên thường rất khó thực hiện ở các BN lớn tuổi. Bên cạnh đó, phương pháp thăm dò này cần phải có những kỹ thuật viên được đào tạo tốt và có kinh nghiệm để hướng dẫn chi tiết rõ ràng cho bệnh nhân làm thế nào để gắng sức đúng mức.

Khi thực hiện đo dao động xung ký, mỗi BN sẽ được sử dụng ống ngậm riêng nên

giúp tránh được tình trạng lây truyền các bệnh nhiễm khuẩn hô hấp trong khi tiến hành đo. Ngoài ra, cũng tương tự như hô hấp ký, dao động xung ký cũng thực hiện được các test dẫn phế quản hay kích thích phế quản, để từ đó xác định được nghẽn tắc ngoại biên hoặc trung ương, và hội chứng hạn chế [1],[2],[7].

So với hô hấp ký, nhiều nghiên cứu về hen phế quản cho thấy dao động xung ký nhạy hơn hô hấp ký, đặc hiệu hơn FEV1 trong chẩn đoán hen phế quản dựa vào kết quả đáp ứng với thuốc dẫn phế quản, và xem dao động xung ký là một công cụ hữu ích giúp chẩn đoán sớm và can thiệp sớm hen phế quản [7].

Trong theo dõi điều trị hen phế quản, nghiên cứu của Shi Y và cộng sự [11] sử dụng dao động xung ký trong đánh giá kiểm soát hen phế quản ở BN. Nghiên cứu thực hiện ở các BN khỏe mạnh và các BN hen phế quản tuổi từ 6 -17 tuổi; các BN được đo hô hấp ký và dao động xung ký trước và sau test dẫn phế quản. Kết quả cho thấy hô hấp ký cung cấp thông tin khách quan quan trọng, nhưng những giá trị thường bình thường ở BN hen phế quản nhẹ đến trung bình. Ngoài ra, kết quả hô hấp ký không thể phản ánh chính xác rối loạn chức năng đường dẫn khí nhỏ. Trong khi đó, dao động xung ký có thể cung cấp thông tin hữu ích, đáng tin cậy để đo lường tắc nghẽn đường dẫn khí nhỏ, qua đó đánh giá tình trạng kiểm soát hen phế quản ở BN kết hợp với bệnh sử và hô hấp ký [11].

Kết quả nghiên cứu chúng tôi cho thấy rằng chẩn đoán hen phế quản bằng dao động xung ký IOS có test dẫn phế quản, có giá trị cao với độ nhạy là 91,1%, độ đặc hiệu là 88,8%

Nghiên cứu chúng tôi có kết quả tương tự với một số nghiên cứu khác trong và ngoài nước

Theo tác giả Diệp Thắng và cộng sự [4], năm 2012 tại TPHCM, nghiên cứu 100 bệnh nhân, Tỷ lệ hen phế quản được chẩn đoán là 84%.

Ngày nay trên thế giới, đang tập trung nghiên cứu giá trị IOS trong chẩn đoán hen và theo dõi kiểm soát, một số nghiên cứu cho thấy tương tự với nghiên cứu chúng tôi như

Theo tác giả De Oliveira Jorge PP và cộng sự (năm 2019) [5], cho thấy rằng: Hệ thống dao động xung (IOS) cho phép đo điện trở và độ phản ứng của đường thở. Trong hen, IOS đã được sử dụng để đánh giá đáp ứng thuốc giãn phế quản và đáp ứng điều trị với các loại thuốc khác nhau và được chứng minh là một kỹ thuật nhạy cảm để đánh giá kiểm soát bệnh. IOS là một công cụ hữu ích để đo chức năng phổi của người già, trẻ em. Đây là một test kiểm tra dễ dàng. Độ nhạy là 92%, độ đặc hiệu 90%, trong chẩn đoán bệnh nhân hen phế quản

Tác giả Naji N và cộng sự [9], nghiên cứu năm 2013 cho thấy, IOS (R5-R20, AX, X5Hz) tỏ ra nhạy cảm hơn so với phép đo thể tích và đo phế dung ký. Kết quả cho thấy IOS nhạy hơn các xét nghiệm chức năng phổi khác. Ngoài ra, IOS có thể hoạt động như một kỹ thuật đo lường thay thế cho sức cản và tắc nghẽn đường thở ở những bệnh nhân trong đó các thao tác liên quan đến phép đo thể tích và đo phế dung chứng tỏ khó thực hiện, ngoài ra còn cho thấy rằng độ đặc nhạy là 87%, độ đặc hiệu 84%, trong chẩn đoán bệnh nhân hen phế quản

Tác giả Kuo CR và cộng sự [8], cho thấy rằng độ nhạy 88%, độ đặc hiệu 85%, trong chẩn đoán bệnh nhân hen phế quản.

Tác giả Shimoda T và cộng sự [10], IOS có thể phát hiện các biểu hiện sớm của giới hạn luồng khí ở bệnh nhân hen phế quản, cho thấy rằng độ đặc nhạy là 89%, độ đặc hiệu 85%, trong đánh giá bệnh nhân hen phế quản

Tác giả Galant SP và cộng sự [6], cho thấy rằng IOS chẩn đoán hen phế quản có độ đặc nhạy là 90%, độ đặc hiệu 89%, IOS hữu ích hơn so với đo phế dung ký trong việc xác định hen suyễn và hen suyễn không kiểm soát được. Ở người trưởng thành, suy yếu

đường thở ngoại biên được phát hiện sớm bởi IOS. Cho thấy rằng IOS có thể tăng thêm giá trị cho đánh giá lâm sàng và đo phế dung ký, do đó cải thiện việc kiểm soát hen ở trẻ em và người lớn, cũng như có khả năng phát hiện rối loạn chức năng sớm của đường thở ngoại vi, có thể dẫn đến kết quả tốt hơn kết quả

Vậy qua nghiên cứu các tác giả trên cho thấy tương tự với nghiên cứu của chúng tôi.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu của chúng tôi, giá trị dao động xung IOS trong chẩn đoán hen phế quản có độ nhạy 91,1%, độ đặc hiệu 88,8%. Giá trị dự báo dương chiếm tỉ lệ 89,1%, Giá trị dự báo âm chiếm tỉ lệ 90,9%.

Dao động xung ký (IOS) có thể là một phương pháp thăm dò chức năng hô hấp, hỗ trợ cho chẩn đoán hen phế quản cùng với các tiêu chuẩn hướng dẫn của GINA ở những BN không hợp tác đo hô hấp ký. Trong chẩn đoán bệnh cần ứng dụng dao động xung ký trong hỗ trợ chẩn đoán và theo dõi đáp ứng điều trị hen phế quản một cách rộng rãi.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Y tế (2020) “*Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị hen phế quản người lớn và trẻ em > 12 tuổi*”, Nhà xuất bản Y học.
2. Phạm Thị Thanh Giang, Trần Thiên Tài, Lê Thị Tuyết Lan (2011), “Đặc điểm hen phế quản ở giáo viên điều trị tại bệnh viện Đại học Y Dược TPHCM 2008 đến 2009”, *Tạp chí y học TPHCM*, 15 (1), tr.78-385.
3. Bùi Thị Hương, Bùi Văn Dân, Hoàng Thị Lâm (2016), “Đánh giá mức độ kiểm soát hen phế quản bằng ACT đối với bệnh nhân câu lạc bộ hen Bệnh viện Đại học Y Hà Nội”, *Tạp chí nghiên cứu y học*, 99(1), tr 131-135.
4. Diệp Thắng, Đặng Huỳnh Anh Thư và cộng sự (2013), “Giá trị dao động xung ký trong chẩn đoán hen phế quản”, *tạp chí y học TPHCM*, 17(1), 130-136.
5. De Oliveira Jorge PP và de Lima JHP, Chong E Silva DC cộng sự (2019) “Impulse oscillometry in the assessment of children's lung function”. *Allergol Immunopathol (Madr)*. 47(3):295-302.
6. Galant SP, Komarow HD, Shin HW, Siddiqui S, Lipworth BJ (2017) “The case for impulse oscillometry in the management of asthma in children and adults”. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 118(6):664-671
7. Kian Fan Chung, Sally E. Wenzel, Jan L. Brozek, Andrew Bush al et, (2014) “International ERS/ATS guidelines on definition, evaluation and treatment of severe asthma”, *European Respiratory Journal* 2014, (43), pp. 343-373
8. Kuo CR, Jabbar S (2019) “I Say IOS You Say AOS: Comparative Bias in Respiratory Impedance Measurements”. *Lipworth B.Lung*. 197(4):473-48
9. Naji N, Keung E, Kane J, Watson RM, Killian KJ (2013) “Comparison of changes in lung function measured by plethymography and IOS after bronchoprovocation”, *Gauvreau GM.Respir Med*; 107(4), pp.503-10.
10. Shimoda T, Obase Y, Nagasaka Y, et al (2017) “Peripheral bronchial obstruction evaluation in patients with asthma by lung sound analysis and impulse oscillometry”. *Allergol Int*, 66(1), pp.132-138.
11. Shi Y, Aledia AS, Tatavoosian AV (2012) “Relating small airways to asthma control by using impulse oscillometry in children”. *Allergy Clin Immunol*, 129(3), pp.671-8.

(Ngày nhận bài: 06/09/2020 - Ngày duyệt đăng: 24/12/2020)