



Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto
Programa de Pós-graduação em Enfermagem

DANIEL DOS SANTOS JUNIOR

**ASSOCIAÇÃO ENTRE COMPLEXIDADE CIRÚRGICA DAS
CARDIOPATIA CONGÊNITAS E O PERÍODO PÓS-
OPERATÓRIO SOB VENTILAÇÃO MECÂNICA INVASIVA**

São José do Rio Preto
2017

Daniel dos Santos Junior

**ASSOCIAÇÃO ENTRE COMPLEXIDADE CIRÚRGICA DAS CARDIOPATIAS
CONGÊNITAS E O PERÍODO PÓS-OPERATÓRIO SOB VENTILAÇÃO
MECÂNICA INVASIVA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Enfermagem da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto, para obtenção do Título de Mestre. *Área de Concentração:* Processo do Trabalho em Saúde. *Linha de Pesquisa:* Educação na Saúde e Processo do Cuidar nos Ciclos de Vida. *Grupo de Pesquisa:* Educação em Saúde (EDUS).

Orientador: Prof. Dr. Moacir Fernandes de Godoy

**São José do Rio Preto
2017**

Santos Junior, Daniel

Associação Entre Complexidade das Cardiopatias Congênitas e o Período Pós Operatório sob Ventilação Mecânica Invasiva. / Daniel dos Santos Junior.

São José do Rio Preto; 2017.

58 p.

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Enfermagem da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto.

Área de Concentração: Fisioterapia.

Linha de Pesquisa: Educação em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Moacir Fernandes de Godoy.

1. Cardiopatias Congênitas; 2. Ventilação Mecânica; 3. Complexidade Cardio Cirurgica; 4. UTI; 5. Cirurgica Cardíaca; 6. RACHS-1.

BANCA EXAMINADORA

Prof^(a). Dr^(a). Moacir Fernandes de Godoy
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto

Prof^(a). Dr^(a). Lilian Goraieb
Hospital da Criança e Maternidade de São José do Rio Preto

Prof^(a). Dr^(a) Michele Lima Gregório
Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto

São José do Rio Preto, __/__/__

Dedicatória

Naquele dia 19 de Agosto de 2013, conseguimos com muito custo que você fosse pra casa, após muita luta, muito esforço e dedicação de todos, inclusive da sua família que muito te aguardava; Nesse dia entrou em minha vida, trazendo a cada dia mais felicidade, como não lembrar da alegria de te ver feliz ao lado das pessoas que te amavam tanto.

Foram muitas alegrias, muitos dias difíceis, muitas mudanças repentinas, mas sempre com a força que o seu sorriso nos oferecia, conseguíamos enfrentar adversidade após adversidade, com muita alegria apenas por estar ao seu lado.

Ainda hoje me pego lembrando quão gostoso era o seu abraço, quão revigorante era o seu sorriso a cada manhã ao me ver; Ainda hoje me lembro do seu cheiro e da sua alegria, da força de viver, hoje com muita saudade.

Nos quase 3 anos em que tive o prazer de estar ao teu lado, aprendi muito com sua doçura, me orgulhei muito com a sua força, apesar de sua aparente fragilidade, tivemos muitas emoções com as suas evoluções, mesmo que pequenas, foram mais de 600 atendimentos, mas as alegrias que pude aproveitar ao seu lado se sobressaem a qualquer coisa.

Ainda me lembro como se a imagem se repetisse a cada segundo, do nosso último encontro, que poderia ser eterno, e que vai ser assim na minha memória. Como eu queria que tivesse sido diferente.

Analiz... foi vendo a sua força que criei forças pra iniciar este trabalho... Foi vendo a cada dia a sua evolução que eu quis sempre evoluir mais e mais... Foi vendo você crescer que me motivou a pesquisar a cada dia para ajudar outras crianças... Foi você a minha inspiração, minha luz no tempo em que estive ao meu lado.

Sua perda foi com certeza o maior golpe em nossa necessidade de melhora, uma perda irreparável para todos ao seu lado. Mas não um ponto final no amor que todos tinham... tem e sempre terão por você.

Analiz... não seria justo este trabalho não ser dedicado a você... Com muita saudade te dedico, com muito amor te lembro e com certeza terá sempre em minha memória o seu espaço... e no meu coração estará sempre gravada.

Agradecimentos

Ao chegarmos ao fim de uma longa caminhada é louvável e sempre útil, olhar para trás e agradecer a tudo e a todos que nos levaram a conseguir algo que tanto foi almejado, mesmo que a caminhada tenha sido árdua e longa.

A seguir estão expostas pessoas que de alguma forma contribuíram para esta conquista e que estarão sempre em minha memória.

Agradeço, inicialmente a Deus, pelo dom que é a minha vida, e a possibilidade de estar usando a inteligência que a mim foi dada para um bem maior.

Aos meus pais, Helena e Daniel, pelo incessante apoio, e que tanto fizeram e fazem por mim, mesmo não estando tão próximos quanto queríamos.

Às minhas irmãs, Elaine e Vania, pelo apoio de sempre, pela ajuda sempre bem-vinda, pelo carinho. Sem esquecer dos meus sobrinhos, Felipe, Bianca e Heloisa.

Pelo nosso caminho, muitas vezes passam pessoas que nos transmitem apenas alegria e principalmente conhecimento. Agradeço infinitamente a Prof. Dra. Lilian Goraieb e o Prof. Dr. Marcelo Barboza pelo apoio dado em todas as etapas em que estive ao vosso lado, nos meus estudos.

Nossa caminhada nem sempre é fácil, porém temos pessoas em quem temos orgulho de nos espelhar por demonstrarem extrema força mesmo com dificuldades impostas pela vida. Tenho orgulho hoje em agradecer pessoas que foram verdadeiros exemplos de força, amor e dedicação. À Sra. Aparecida Costa, por ser um exemplo de esposa e demonstrar toda a fibra necessária a uma pessoa de caráter e seu esposo Sr. Sérgio Costa, a Sra. Rozir Almeida, por ser exemplo de mãe, demonstrar que a dedicação e o amor podem conviver com muita alegria e amizade, bem como a Sra. Fernanda Ferreira de Brito Duarte, que soube demonstrar essa mesma dedicação com muita maestria no tempo em que estive ao seu lado, o Sr. Reginaldo de Freitas que é hoje pra mim exemplo de força e dedicação a família, que soube com sábias palavras impulsionar meu desenvolvimento.

Pessoas importantes durante alguma conquista podem não ser da nossa família por laços de sangue, mas com certeza estão ao nosso lado em todos os momentos importantes, são com certeza partes importantes da nossa vida; Agradeço imensamente minha amiga, Janaina Camargo, que desde 2012 esteve ao meu lado nos momentos bons e ruins, e que com certeza vai continuar assim por muito tempo.

Assim como algumas pessoas estão ligadas a nós por motivos que muitas vezes desconhecemos, outras parecem nos trazer paz, alegria e conseguem apenas com a sua presença nos fortalecer e fazer com que a nossa caminhada seja mais leve e os nossos desafios sejam

mais simples, um exemplo é você, Laura de Freitas Bergamini, que mesmo estando em minha vida há menos tempo, mudou muito minha forma de ver as coisas, me mostrou novas formas de carinho e afeto e esteve ao meu lado com apoio incondicional e irrestrito e se tornou essencial em minha vida, assim como as pessoas tão importantes da sua família, Sra. Angêla e Sr. Ademir Bergamini que agradeço imensamente pelo exemplo e principalmente pela acolhida no vosso meio, que foi de suma importância nesse momento de tantas batalhas.

Nesse momento de agradecer, não posso esquecer de pessoas que estão a frente de seu tempo no trabalho com os pacientes que fizeram do cuidado ao próximo suas vidas e que trabalham para a melhora deles. Agradeço imensamente ao meu orientador, o Prof. Dr. Moacir Godoy, pela sua paciência nos momentos de dúvida, por suas orientações nos momentos difíceis e principalmente por sua presença sempre que necessário. Agradeço ao Prof. Dr. Ulisses Croti por ceder os dados dos pacientes operador e pelo apoio ao trabalho.

Agradeço ao setor de Cirurgia Cardíaca Pediátrica do Hospital da Criança e Maternidade de São José do Rio Preto, e principalmente a secretária Mayra Moreira pelo apoio.

Agradeço ao Hospital da Criança e Maternidade de São José do Rio Preto, bem como a Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto pelo apoio dado a minha pesquisa.

Enfim, chegamos ao fim de mais uma etapa, que esta não seja a última a ser vencida e que venham ainda muitas para serem vencidas.

Epígrafe

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”. (Leonardo da Vinci)

Sumário:

Lista de Figuras.....	ii
Lista de Tabelas e Quadros.....	iii
Lista de Abreviações.....	iv
Resumo.....	v
Summary.....	vi
Resumen.....	vii
Introdução.....	1
Objetivos.....	9
Métodos.....	10
Resultados.....	12
Resultados Não Neonatos.....	12
Resultados Neonatos.....	19
Discussão.....	23
Conclusão.....	25
Referências.....	26
Anexos.....	30
Manuscrito/ Artigo.....	31

Lista de Figuras:

Figura 1 - Representação gráfica da divisão por gênero dos pacientes Não Neonatos.....	12
Figura 2 - Representação Gráfica de Idades dos Pacientes no ano de 2011.....	13
Figura 3 - Representação Gráfica de Idades dos Pacientes no ano de 2012.....	14
Figura 4 - Representação Gráfica de Idades dos Pacientes no ano de 2013.....	14
Figura 5 – Comparação entre Tempo de Intubação de acordo com a Complexidade Cardio-Cirurgica classificado de acordo com o Rachs-1.....	17
Figura 6 - Representação Gráfica de Relações de Tempo de acordo com a complexidade.....	18
Figura 7 - Representação gráfica da divisão por gênero dos pacientes Neonatos.....	19
Figura 8 - Representação Gráfica de Idades dos Pacientes no ano de 2011.....	21

Lista de Tabelas e Quadros:

Tabela 1 - Divisão das Cardiopatias de acordo com Rachs-1 por ano.	13
Tabela 2 - Distribuição das Cardiopatias de acordo com a Classificação Didática.	13
Tabela 3 – Distribuição de Mortalidade de acordo com a complexidade avaliada pelo Rachs-1.....	15
Tabela 4 – Comparação de Tempo de Intubação com relação a Classificação por Rachs-1.....	16
Tabela 5 - Divisão das Cardiopatias de acordo com Rachs-1 por ano. Neonatos.....	20
Tabela 6 - Distribuição das Cardiopatias de acordo com a Classificação Didática. Neonatos...	20
Tabela 7 – Distribuição de Mortalidade de acordo com a complexidade avaliada pelo Rachs-1.....	21
Tabela 8 – Comparação de Tempo de Intubação com relação a Classificação por meio do Rachs-1.....	22
Tabela 9 – Estatística Descritiva com Relação ao Tempo de Intubação por Ano.....	22

Lista de Abreviações:

CEC – Circulação Extra Corpórea.

FE – Falha de extubação.

FiO₂ – Fração Inspirada de Oxigênio.

PaCO₂ - Concentração Parcial de Gás Carbônico.

PaO₂ – Concentração Parcial de Oxigênio.

RNPT – Recém Nascido Pré Termo.

SaO₂ – Saturação Arterial de Oxigênio.

UTI – Unidade de Terapia Intensiva.

VMI – Ventilação Mecânica Invasiva.

Resumo:

As Cardiopatias Congênitas apresentam-se como um grupo de afecções que respondem por um grande número de óbitos. Levando-se em consideração esta complexidade, várias são as pesquisas com foco no entendimento de como estas cardiopatias podem ser mais bem tratadas, a partir de procedimentos cirúrgicos que se apresentam menos lesivos ao paciente. Um dos maiores aliados no momento da realização de procedimentos de grande porte como tal, é a ventilação mecânica invasiva. No entanto, este auxílio pode ser um dos maiores complicadores no momento da evolução do paciente no ambiente de UTI, pois o momento da sua retirada depende de muitos fatores. **OBJETIVO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar se o tempo necessário para a realização da extubação com segurança do paciente, após a realização do procedimento cirúrgico, estaria ligado à complexidade da cardiopatia pré-operatória. **METODOLOGIA:** Foram investigados prontuários de 379 pacientes de um período de três anos, os quais passaram por cirurgia e estiveram na UTI. Foram divididos em dois grupos: neonatos e não neonatos. Para a realização dos testes estatísticos foram gerados seis grupos para avaliação entre eles, de acordo com o grau de complexidade. Levou-se em consideração a avaliação de Risco Cárdio-Cirúrgico Rachs-1 para constatação do grau de complexidade de cada paciente. **RESULTADOS: Não Neonatos:** Discreta predominância do sexo masculino no período. Quando comparamos a mortalidade de acordo com o aumento da complexidade, pudemos observar diferença estatisticamente significativa em quatro dos seis grupos, bem como, o tempo de intubação, que foi maior conforme o aumento da complexidade das cardiopatias. Com relação às linhas de estimativa de tempo de intubação, observou-se que a melhor correlação foi a polinomial com coeficiente de correlação de 0,84, podendo ser útil no momento da avaliação de tempo de intubação. **Neonatos:** Predomínio do sexo masculino. Não houve diferença significativa com relação à mortalidade de acordo com o Rachs-1, bem como o tempo de intubação. Assim, sem diferença estatística considerável entre as amostras, o que demonstrou não haver aumento de tempo de acordo com o aumento da complexidade. **CONCLUSÃO:** Após a avaliação dos dados e confrontá-los com dados da literatura, concluiu-se que o tempo de intubação em pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca está diretamente ligado à complexidade da cardiopatia a ser corrigida; exceto em pacientes recém-nascidos no grupo avaliado. O tempo até a extubação comportou-se de forma polinomial, podendo ser útil na predição para uma possível extubação do paciente. Com relação aos óbitos observamos que existe associação com o maior número de acordo com o aumento da complexidade das cardiopatias, porém, mais uma vez, no caso dos recém-nascidos não foi observada relação.

Palavras Chave: Cardiopatias Congênitas, Ventilação Mecânica, Complexidade Córdio Cirúrgica, RACHS-1, UTI, Cirurgia Cardíaca.

Abstract

Congenital heart diseases are presented as a group of conditions that account for a great number of deaths. Pointed out this complexity, several studies are focused on understanding how these can best be treated by surgical procedures that could be less harmful to the patient. Invasive mechanical ventilation is one of the major supporting at the time of performing such procedures, but this could be one of the greatest complications at the time of the patient's evolution in the ICU environment, since the moment of its withdrawal depends on many factors. **Objective:** The aim of this study was to evaluate whether the time required for a safety extubation following the surgical procedure would be associated to the complexity of the preoperative cardiopathy. **Methodology:** A total of 352 medical records of patients from a three-year period who had undergone surgery and maintained in the ICU were investigated. They were divided into two groups: neonates and non-neonates. To perform the statistical tests, six groups were created for evaluation among them, according to the degree of complexity. Rachs-1 Cardio-Surgical Risk assessment was taken into account to observe each patient's degree of complexity. **Results: Non-Neonates:** Discrete male predominance in the period. When we compared the mortality according to the increase in the complexity, we could observe a statistically significant difference in four of the six evaluated groups, as well as the intubation time length, which was higher as the complexity of heart diseases increased. Regarding the estimative lines of intubation time, the best correlation was the polynomial with a 0.84-correlation coefficient, which could be feasible at the moment to evaluate intubation time. **Neonates:** Predominance of male sex. There was no significant difference in relation to mortality according to Rachs-1, as well as the intubation length of time. Thus, there was no statistically significant difference between the samples; this demonstrated that there was no increase in time length as the complexity increased. **CONCLUSION:** After assessing data and comparing them with the ones from the literature, we could conclude that the time length of patients' intubation in the postoperative period of cardiac surgery is directly related to the complexity of the heart failure to be corrected; except in newborns from this evaluated group. The extubation time length behaved polynomially, and could be feasible to predict the patient's extubation. Regarding the deaths, there is a relationship with a higher number according to the increase of the complexity of the heart failures, but no relationship was observed according to the case of the newborns.

Descriptors: Congenital Heart Diseases, Mechanical Ventilation, Cardiovascular Surgical Complexity, RACHS-1, ICU, Cardiac Surgery.

Resumen:

Las Cardiopatías Congénitas se presentan como un grupo de afecciones que responden por un gran número de muertes. En la mayoría de los casos, la mayoría de las personas que sufren de este tipo de enfermedad, se sienten más afectadas. Uno de los mayores aliados en el momento de la realización de procedimientos de gran tamaño como tal, es la ventilación mecánica invasiva. Sin embargo, esta ayuda puede ser uno de los mayores complicadores en el momento de la evolución del paciente en el ambiente de UTI, pues el momento de su retirada depende de muchos factores. **OBJETIVO:** El objetivo de este trabajo fue evaluar si el tiempo necesario para la realización de la extubación con seguridad del paciente, después de la realización del procedimiento quirúrgico, estaría ligado a la complejidad de la cardiopatía preoperatoria. **METODOLOGÍA:** Fueron investigados prontuarios de 379 pacientes de un período de tres años, los cuales pasaron por cirugía y estuvieron en la UTI. Se dividieron en dos grupos: neonatos y no neonatos. Para la realización de las pruebas estadísticas se generaron seis grupos para la evaluación entre ellos, de acuerdo con el grado de complejidad. Se tomaron en consideración la evaluación de Riesgo Cárdio-Quirúrgico Rachs-1 para constatación del grado de complejidad de cada paciente. **RESULTADOS:** No Neonatos: Discreta predominancia del sexo masculino en el período. Cuando comparamos la mortalidad de acuerdo con el aumento de la complejidad, pudimos observar diferencia estadísticamente significativa en cuatro de los seis grupos, así como el tiempo de intubación, que fue mayor conforme el aumento de la complejidad de las cardiopatías. Con respecto a las líneas de estimación de tiempo de intubación, se observó que la mejor correlación fue la polinomial con coeficiente de correlación de 0,84, pudiendo ser útil en el momento de la evaluación de tiempo de intubación. Neonatos: predominio del sexo masculino. No hubo diferencia significativa con relación a la mortalidad de acuerdo con el Rachs-1, así como el tiempo de intubación. Así, sin diferencia estadística considerable entre las muestras, lo que demostró no haber aumento de tiempo de acuerdo con el aumento de la complejidad. **CONCLUSIÓN:** Después de la evaluación de los datos y confrontarlos con datos de la literatura, se concluyó que el tiempo de intubación en pacientes en el postoperatorio de cirugía cardíaca está directamente ligado a la complejidad de la cardiopatía a corregirse; excepto en pacientes recién nacidos en el grupo evaluado. El tiempo hasta la extubación se comportó de forma polinomial, pudiendo ser útil en la predicción para una posible extubación del paciente. Con respecto a las muertes observamos que existe asociación con el mayor número de acuerdo con el aumento de la complejidad de las cardiopatías, pero, una vez más, en el caso de los recién nacidos no se observó relación.

Palabras Clave: Cardiopatías Congénitas, Ventilación Mecánica, Complejidad Córdio Cirurgico, RACHS-1, UTI, Cirugía Cardiaca.

Introdução:

Dentro do espectro de doenças que podem acometer as crianças após seu nascimento as cardiopatias congênitas estão entre os defeitos mais comuns. Atualmente acometem de 8 a 10 crianças a cada 1.000 nascidos vivos.⁽¹⁾

Estima-se que no Brasil possa haver o aparecimento de aproximadamente 28 mil novos casos de cardiopatias congênita por ano, gerando aproximadamente 23 mil procedimentos cirúrgicos para correção total ou parcial, conforme levantamento da Sociedade Brasileira de Cirurgia Cardiovascular⁽¹⁾.

Como essas alterações muitas vezes são incompatíveis com a vida extra útero, existem registros que 50% dos casos necessitam de correção cirúrgica ainda no 1º ano de vida, dentre elas estão, Tetralogia de Fallot, estenose valvar pulmonar, transposição dos grandes vasos ou das grandes artérias (TGA), persistência do canal arterial (PCA), coarctação da aorta, comunicação interauricular (CIA) ou interventricular (CIV).⁽²⁾

Conforme informações colhidas no DATASUS apenas no ano de 2010 ocorreram 7155 óbitos de pacientes com idade inferior a 1 ano, sendo que deste total, 1490 (21%) foram por malformações congênitas, sendo as cardiopatias, as malformações mais frequentes, ocorrendo como causa básica em 607 óbitos (40% das malformações). Do total de óbitos infantis, observamos em 1.012 (14,2%) ocorreram por conta de cardiopatia congênita.⁽¹⁾

Conforme dados da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo – SES-SP, no estado existem 12 serviços de cirurgia cardíaca pediátrica, sendo portanto um dos estados que concentram o maior número de serviços especializados no tema.⁽¹⁾

Quando se avalia os dados de procedimentos realizados no estado, no ano de 2010, foram realizadas, 600 cirurgias em crianças com até um ano de idade (160 neonatos e 440 até um ano), com uma mortalidade média de 14%, sendo nos neonatos (até 28 dias) de 26,8% e de 9,32% nas crianças com 29 dias até 1 ano de idade.⁽¹⁾

Conforme dados governamentais publicados no ano de 2012, apresentados pelo Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), houve um decréscimo na taxa de mortalidade infantil (TMI) no estado de São Paulo.

Porém após se aprofundarem nos dados foi possível observar que duas causas de morte, no caso, perinatais e mal formações congênitas, foram responsáveis por 80% das mortes, e que no caso das mal formações houve um aumento de 4% em 10 anos.⁽³⁾

Outro dado relevante observado nesta mesma pesquisa foi de que as mortes causadas por cardiopatias congênitas, que são consideradas mortes evitáveis, foram as maiores causas de óbito dentro do grupo das malformações congênitas. Conforme informações do Sistema

Único de Saúde (SUS), no ano de 2010 ocorreram 1490 óbitos por conta de alguma malformação congênita e, desse total, as cardiopatias congênitas foram responsáveis por 607 óbitos.⁽³⁾

No Estado Unidos entre os anos de 1970 e 1997, houve uma importante redução no total de óbitos, na ordem de 59%, por conta da melhora dos resultados do tratamento das cardiopatias congênitas.⁽⁴⁾

Atrelada a esta melhora nas correções está o início do uso da Ventilação Mecânica que foi um dos maiores adventos da medicina moderna, que nas últimas duas décadas vem evoluindo de forma a contribuir cada vez mais para a realização de procedimentos cirúrgicos com maior segurança, que significou um relevante avanço no tratamento dos pacientes com insuficiência respiratória, buscando oferecer aos pacientes um tratamento mais eficiente e de maior qualidade.⁽⁵⁾

O uso da ventilação mecânica se difundiu pelo mundo todo como uma estratégia de suporte para a realização de procedimentos cirúrgicos com mais segurança, bem como é utilizada no manejo de pacientes com insuficiência respiratória aguda e crônica.⁽⁶⁾

A ventilação mecânica no âmbito da cirurgia cardíaca é essencial, porém deve ser utilizada de forma a evitar ao máximo situações que possam levar a maiores complicações ao paciente.⁽⁷⁾

Como se sabe, são inúmeros os fatores que podem influenciar direta e/ou indiretamente as lesões pulmonares no pós-operatório dos pacientes que são submetidos à cirurgia cardíaca. Após a realização do procedimento deve-se considerar como prioridade o desmame e a extubação precoce desses pacientes.⁽⁷⁾

Durante a realização do procedimento com apoio de Circulação Extra Corpórea (CEC), a função pulmonar sofre danos causados pela liberação de substâncias como mediadores inflamatórios e radicais livres. O acúmulo dessas substâncias causa aumento da permeabilidade capilar pulmonar, aumentando o número de células inflamatórias e acúmulo de água, facilitando o aparecimento de micro atelectasias, diminuição de complacência e aumento da resistência pulmonar.⁽⁷⁾

No caso de cirurgia cardíaca eletiva não complicada o desmame da ventilação mecânica invasiva deve preferencialmente ser finalizado cerca de 7 horas após a admissão do paciente na UTI.⁽⁸⁾

O apoio da ventilação mecânica deve ser retirado o mais rápido possível, logo após o término ou diminuição dos efeitos de anestésicos, haja vista que o uso prolongado dessas substâncias pode causar pneumonias, hipertrofia do diafragma e o aumento da morbidade e da

mortalidade. Fatores como a necessidade de circulação extracorpórea (CEC) podem levar o paciente à VMI prolongada, interferindo no desmame.⁽⁹⁾

A extubação deve ser realizada tão logo se observe a estabilização hemodinâmica completa, após avaliação clínica e laboratorial adequadas, com o paciente monitorizado, porém o quanto antes minimizando riscos ao paciente.⁽¹⁰⁾

O desmame deve ser, prioritariamente, rápido e a extubação, realizada assim que possível, de preferência nas primeiras horas após a realização do procedimento, assim que passados o efeito anestésico e após avaliação clínica e laboratorial criteriosas. Com essa prática seria possível reduzir as chances de pneumonias e de hipertrofia de diafragma, aumento da morbidade e mortalidade. Ainda nesse mesmo estudo afirmou-se que casos mais simples e de baixo risco cirúrgico poderiam ser extubados de forma ainda mais precoce.⁽²⁾

Com as informações demonstradas acima com relação as cardiopatias congênitas, bem como a necessidade de suporte ventilatório após a realização do procedimento de correção, o objetivo deste trabalho é demonstrar por meio de avaliação de prontuários eletrônicos se existe relação entre o tempo médio que o paciente se mantém dependente de ventilação mecânica no pós-operatório de cirurgia cardíaca e a complexidade dessas cardiopatias pré-operatórias, sendo assim possível analisar se o tempo a ser utilizado de ventilação mecânica para os mesmos no período pós-operatório está adequado.

Como demonstrado, o uso da ventilação mecânica invasiva é de vital importância para a realização dos mais diversos tipos de procedimentos cirúrgicos, tendo sido um dos maiores avanços na área médica, possibilitando o aumento da qualidade dos procedimentos cirúrgicos realizados, bem como evitando inúmeras mortes, porém seu uso por períodos prolongados tem conhecidos efeitos adversos que devem ser evitados ao máximo, ou seja, uma boa avaliação do momento correto da retirada deste auxílio é de suma importância e deve ser levada em consideração assim que possível após a realização do procedimento cirúrgico; Quando se tratam de pacientes no pós operatório de cirurgia cardíaca, esta avaliação deve ser ainda mais criteriosa, dadas as proporções do procedimento bem como as complicações que podem ser causadas caso este auxílio seja retirado em momento impróprio.

Em determinadas cardiopatias pode-se aceitar um tempo maior sob a ventilação mecânica, porém faltam comprovações clínicas quanto a relação entre a complexidade destas cardiopatias e o tempo sob dependência deste auxílio.

Este trabalho demonstra com seus resultados o tempo médio de intubação dos procedimentos de correção, oferecendo aos profissionais responsáveis pela avaliação diária dos pacientes maior segurança e informações relevantes no momento da extubação.

As cardiopatias congênitas são as principais causas de mortalidade entre os recém-nascidos. Podem ser classificadas em cardiopatias congênitas cianogênicas e acianogênicas. No Brasil, a prevalência de cardiopatias congênitas é de aproximadamente 5,5:1.000 nascidos vivos, sendo que a maioria destas crianças não sobreviveria até a idade adulta sem uma intervenção cirúrgica.⁽¹¹⁾

O reconhecimento precoce das anomalias cardíacas é de vital importância devido a deterioração rápida de seu portador e por conta da alta mortalidade que é de cerca de 20 a 30% nas crianças cardiopatas no primeiro mês de vida por insuficiência cardíaca ou por crises de hipóxia e cerca de 50% no primeiro ano quando não recebem um tratamento adequado.⁽¹²⁾

Nas duas últimas décadas, observou-se grande avanço no conhecimento médico referente ao atendimento de pacientes criticamente doentes (medicina intensiva), com modificações significativas na evolução e prognóstico dessas pessoas, conforme mostrado em estudos realizados em grandes centros.⁽¹³⁾

Graças aos avanços na área de correção cirúrgica devemos levar em consideração ainda que nas últimas 5 décadas houve muito progresso não apenas na assistência a este tipo de paciente mas também houve um salto no diagnóstico e tratamento desses pacientes, não apenas com relação ao procedimento cirúrgico mas também com relação a equipe atuante, envolvendo médicos intensivistas, anestesistas, enfermeiros e fisioterapeutas.⁽¹⁴⁾

A partir da década de 50, grandes avanços puderam ser observados com relação a assistência de pacientes críticos, um ponto a ser observado nesses avanços é o uso mais difundido da Ventilação Mecânica (principalmente durante a crise de poliomielite desta década); Desde então as técnicas e aparelhos vem se tornando cada vez mais sofisticados.⁽¹⁵⁾

Com relação a forma de utilizar a Ventilação Mecânica em crianças, mudanças foram introduzidas de acordo com doenças que determinam o quadro de insuficiência respiratória aguda hipoxêmica. Há evidências que estratégias ventilatórias menos agressivas, melhoram a sobrevida de pacientes com grave lesão pulmonar. Em geral, tem-se como objetivo inicial da utilização da Ventilação Mecânica o auxílio no funcionamento do aparelho respiratório.^(15, 16)

Os avanços na assistência neonatal a partir da década de 1960 contribuíram para aumentar a sobrevida de recém-nascidos pré-termos (RNPT) criticamente doentes. Entretanto, as afecções cardíacas e pulmonares ainda constituem causas importantes de morbimortalidade no período neonatal, prolongando o tempo de internação hospitalar e limitando o prognóstico de tais pacientes.⁽¹⁷⁾

A falência respiratória é a indicação primária para uso da assistência ventilatória invasiva. Entretanto, deve-se ressaltar que os valores de PaO₂, PaCO₂, SaO₂, FiO₂ e pH não devem ser usados de maneira absoluta para indicação deste auxílio, mas sim analisados em conjunto com o tipo de cardiopatia presente, sua provável evolução, exame físico do paciente e a resposta às demais terapias, além dos riscos associados à ventilação mecânica.⁽¹⁵⁾

Atualmente, com estas melhorias, as crianças portadoras de cardiopatias congênitas, mesmo as mais complexas, têm uma melhor sobrevida. Aliado a este fato, o diagnóstico das cardiopatias tornou-se mais preciso, e as alterações hemodinâmicas melhor compreendidas, permitindo, assim, um amplo conhecimento das condições da criança a ser operada e também prever as alterações que encontraremos no período pós-operatório.⁽¹⁸⁾

As cardiopatias congênitas englobam um conjunto de enfermidades com um grande espectro de defeitos com níveis variados de gravidade. Cada tipo de defeito tem o seu progresso, efeito e prognóstico bem como esta diretamente ligada a assuntos relacionados a qualidade de vida do paciente.⁽¹⁹⁾

Quanto à sua classificação, as cardiopatias congênitas acianogênicas ocorrem por promover desvio de sangue da esquerda para a direita, por comunicação direta (Comunicação inter Atrial (CIA), Comunicação Inter Ventricular (CIV) e Persistência do Ducto Arterioso (PDA), exemplos esses de cardiopatias acianogênicas de hiperfluxo pulmonar ou então se devem a obstrução ao nível das câmaras cardíacas esquerdas (Estenose valvar Aortica, Estenose valvar Mitral, congênita e coarctação aórtica) ou direitas (estenose valvar pulmonar), e ainda por anomalias congênitas das artérias coronárias. Nas cardiopatias congênitas cianogênicas, ocorre desvio de sangue da direita para a esquerda, em decorrência de lesões obstrutivas de câmaras cardíacas direitas acompanhadas de comunicação intracavitária ou as cardiopatias levam à dessaturação do fluxo sanguíneo sistêmico por mistura da circulação sistêmica com a circulação pulmonar ou por discordância da conexão ventrículo-arterial, sendo exemplos clássicos a Tetralogia de Fallot, a Transposição Completa dos Grandes Vasos da Base e a Atresia Tricúspide.⁽¹¹⁾

Em estudo realizado com 629 pacientes observou-se também que existe classificação de complexidade de cardiopatias com relação a qualidade de vida dos portadores desses defeitos, ficando clara a relação entre a complexidade e alterações decorrentes desses defeitos.⁽¹⁹⁾

As alterações pulmonares no período pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica com CEC são muitas vezes responsáveis pelo aumento da morbidade e mortalidade. Doenças que produzem fluxo anormal de sangue nos pulmões podem provocar mudanças na mecânica

pulmonar, aumentando o trabalho respiratório e o consumo de oxigênio, e agravando a deficiência cardíaca.⁽²⁰⁾

A melhora da complacência pulmonar ao final da operação decorre provavelmente da correção do hiperfluxo pulmonar com melhora imediata da mecânica pulmonar.⁽²⁰⁾

Há ainda, informações necessárias para que haja um melhor acompanhamento das crianças no pós-operatório de cirurgia cardíaca:

- **Diagnóstico da cardiopatia.** Fundamental para conhecermos as alterações hemodinâmicas apresentadas antes da cirurgia, se a cardiopatia é cianogênica ou acianogênica, se há hiperfluxo pulmonar e se a cardiopatia é simples ou complexa.
- **Procedimento realizado.** Cirurgia corretiva ou paliativa, para sabermos quais os parâmetros de monitorização esperados e as alterações hemodinâmicas.
- **Tempo de cirurgia.** As cirurgias de grande porte e tempo prolongado levam a uma série de alterações metabólicas e hormonais, além de um aumento no metabolismo de 50% a 100%.
- **Anestésicos utilizados.** Conhecendo a farmacologia deste elementos, esperamos alterações, como depressão miocárdica pelo halotano.
- **Tempo de circulação extracorpórea (CEC).** A CEC faz com que o sangue proveniente das veias sistêmicas, geralmente das cavas, seja drenado para um oxigenador que oferece oxigênio (O₂) e retira gás carbônico (CO₂), e que o sangue arterializado volte para a raiz da aorta. Os circuitos da CEC são preenchidos por uma solução chamada perfusato, cuja composição pode ser com cristalóides ou colóides, de acordo com o hematócrito desejado.⁽¹⁸⁾

Em Unidades de Terapia Intensiva (UTI's) a frequência de Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA) gira em torno de 2% a 26% do total de internações, sendo as maiores taxas, observadas entre os pacientes sobre VM. Estudos realizados no Brasil determinam que a frequência de SARA no país está por volta de 2%. Apesar de importantes avanços tecnológicos nas últimas décadas, a mortalidade na SARA permanece elevada desde a descrição inicial da doença (50%).⁽²¹⁾

Entre 40% e 60% das crianças admitidas a unidades de terapia intensiva pediátrica (UTIP) são submetidas a ventilação mecânica. Observa-se falha da extubação (FE) em 10% a 20% delas.⁽²²⁾

Define-se FE como a necessidade de re introdução do tubo traqueal e volta a VM nas primeiras 48 horas após a remoção do tubo traqueal.⁽²²⁾

Existem inúmeros fatores que podem influenciar direta e/ou indiretamente a lesão pulmonar observada no pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com circulação extracorpórea (CEC). Considerando-se a necessidade de desmame e extubação

precoce desses pacientes, a literatura discute técnicas e métodos ventilatórios que visam prevenir e corrigir a hipoxemia frequentemente observada nessa condição.⁽²³⁾

A função pulmonar e a oxigenação estão prejudicadas em 20 a 90% dos pacientes submetidos à cirurgia cardíaca com CEC. A lesão pulmonar no pós-operatório permanece como importante causa de morbidade e sua etiologia está frequentemente relacionada à anestesia, à CEC e ao trauma cirúrgico. De forma significativa, a presença de cirurgia cardíaca prévia, a ocorrência de choque circulatório no pós-operatório e o número de transfusões realizadas durante a cirurgia são fatores desencadeantes da lesão pulmonar aguda e SARA.⁽²³⁾

As crianças que realizam cirurgia cardíaca são extubadas logo após o término ou diminuição do efeito anestésico, pois o uso prolongado pode causar pneumonias, hipertrofia do diafragma e o aumento da morbidade e da mortalidade. Fatores como a necessidade de circulação extracorpórea (CEC) podem levar o paciente à VMI prolongada, interferindo no desmame desta criança.⁽¹¹⁾

A retirada abrupta ou até mesmo inadequada da prótese ventilatória de pacientes que não apresentam condições de extubação pode resultar em desequilíbrio clínico e necessidade de reintubação, os quais podem repercutir adversamente na evolução clínica do paciente. As condições clínicas para o sucesso na extubação abrangem:

- Adequada frequência respiratória.
- Ausência de utilização de musculatura acessória.
- Ausência de batimentos de asa de nariz.
- Estabilidade hemodinâmica e ausência de crises convulsivas.

Ainda assim, selecionar o tempo mais apropriado para a extubação é uma das decisões mais difíceis.⁽¹¹⁾

A extubação é um momento crítico no manejo pós-operatório de pacientes submetidos à cirurgia cardíaca. As repercussões da doença no coração, porte cirúrgico, alterações fisiológicas relacionadas ao uso de circulação extracorpórea (CEC), necessidade de uso de analgésicos, hipotermia e instabilidades inerentes à correção completa ou parcial da cardiopatia são fatores que devem ser considerados para a decisão de desmame ventilatório.^(22, 24)

Em estudo com crianças que utilizaram VMI 10,5% delas necessitaram de reintubação em um período de até 48h após a extubação, destas as que tiveram maior taxa de risco para falha no desmame foram aquelas que utilizaram VMI por mais de 15 dias. Quando há o desmame tardiamente, a criança permanece um maior tempo na UTI, mas, em contrapartida, se há a interrupção prematura da VMI, o risco de falha de extubação aumenta consideravelmente.^(17, 22)

Não há definição exata sobre em que momento a extubação pode ser considerada precoce e este conceito pode ser estendido a pacientes com extubação após chegada à Unidade de Terapia Intensiva.⁽²⁴⁾

Quando a extubação é realizada ainda em sala operatória, necessita de uma ação coordenada dos grupos assistenciais, com adequada comunicação da equipe multiprofissional formada pelo cirurgião, anesthesiologistas, médicos intensivistas, fisioterapeutas e enfermeiros, com manejo adequado da dor, instabilidades ventilatórias e hemodinâmicas.⁽²⁴⁾

Objetivos:**Objetivo Geral:**

Definir após avaliação de prontuários eletrônicos de usuários submetidos às correções de cardiopatias congênitas; Se existe associação entre o tempo sob ventilação mecânica invasiva, após a realização de procedimento cirúrgico de correção e a complexidade das cardiopatias pré-operatórias. Para tanto foram utilizados dados no período de 2011 a 2013.

Objetivos Específicos:

-Avaliar se existe associação entre a complexidade das cardiopatias e o tempo que o paciente permanece dependente de suporte de ventilação mecânica invasiva.

-Determinar o tempo médio que os pacientes permanecem sob ventilação mecânica de acordo com a complexidade das cardiopatias.

-Observar se o tempo necessário para realização dos procedimentos de extubação tem comportamento linear de acordo com a complexidade das cardiopatias.

-Avaliar se a complexidade das cardiopatias está associada a um maior número de óbitos, após a realização dos procedimentos de correção.

Métodos:

Trata-se de um estudo transversal, de caráter quantitativo, do tipo descritivo analítico, realizado por meio de avaliação de prontuários eletrônicos de usuários submetidas a correções de cardiopatias congênitas, em um serviço de cirurgia cardíaca pediatria de um hospital escola no interior do estado de São Paulo, sendo que este serviço é referência para uma região composta por 102 municípios e uma população estimada em mais de 2 milhões de habitantes.

Vale a pena salientar que esta instituição utiliza o prontuário eletrônico como ferramenta para gestão contínua dos cuidados de saúde de todos os usuários da instituição. O mesmo pode ser acessado e alimentado por qualquer profissional da instituição, facilitando o acesso coletivo a esses dados.

A coleta de dados ocorreu por meio da revisão de prontuários dos referidos usuários atendidos nesta instituição no período compreendido entre 01/01/2011 a 31/12/2013, utilizando planilha do Microsoft Excel 2014 para compilação dos dados de acordo com as seguintes variáveis de interesse:

- Tipo de Cardiopatia
- Procedimento cirúrgico realizado
- Complexidade da Cardiopatia
- Tempo sob Ventilação Mecânica
- Tempo sob Circulação Extra Corpórea durante o procedimento cirúrgico

A população do estudo constitui-se de usuários submetidos a correção de cardiopatia congênita e que atenderam aos seguintes critérios de inclusão/ exclusão:

- Ter realizado cirurgia para correção de cardiopatia congênita
- Estar internado na unidade de terapia intensiva neonatal/pediátrica

Para fins de classificação na pesquisa será levado em consideração como tempo sob ventilação mecânica o espaço entre a realização da Intubação para realização do procedimento cirúrgico e a primeira extubação de cada criança. Este tempo de intubação será quantificado em dias completos, em campo específico com o título “Tempo Intubação e será o resultado entre a data de intubação e a extubação do paciente.

Ainda para fins de classificação, no caso dos óbitos, a data dos mesmos será utilizada no campo “extubação” sendo a data final para a classificação do individuo na pesquisa.

Foram excluídos do trabalho:

- Óbitos pré extubação.
- Extubações acidentais, com necessidade de reintubação imediata.

-Indivíduos que realizaram segundo procedimento cirúrgico para correção definitiva e que já tenham sido avaliados.

Para fins de classificação, a complexidade das cardiopatias foi avaliada de acordo com a CLASSIFICAÇÃO DE COMPLEXIDADE DE PROCEDIMENTOS CIRÚRGICOS PARA CARDIOPATIAS CONGÊNITAS- RACHS-1.

A escolha do modo de avaliação da complexidade levou em consideração o uso difundido deste modelo no Brasil, bem como sua aceitação como forma de avaliação, e também porque já ficou comprovado em outros trabalhos que focaram em temas próximos ao abordado neste, que esta forma de classificação é de simples utilização e abrange todas as necessidades da pesquisa no momento.^(12, 17)

O estudo foi aprovado previamente pelo comitê de ética em pesquisa sob parecer 551.387, com data de relatoria em 12/03/2014 atendendo as exigências legais para estudos envolvendo seres humanos.

Resultados:

Durante o trabalho foram avaliados no total, 392 pacientes portadores de cardiopatias congênitas. Para que os dados fossem avaliados com mais facilidade, os mesmos foram divididos em 2 grupos, sendo eles Neonatos e Não Neonatos com 27 e 368 pacientes avaliados respectivamente. Foi decidido por essa divisão por conta dos dados apresentados no sistema utilizado para avaliação dos pacientes, onde observa-se os pacientes discriminados dessa forma, bem como no sistema de controle das cirurgias realizadas.

Resultados Não Neonatos

Com relação ao gênero dos pacientes abordados observou-se que no ano de 2011, foram abordados 112 pacientes, 58 eram do sexo feminino (52%) e 54 do sexo masculino (48%), no ano de 2012 foram abordadas 119 pacientes, 59 do sexo feminino (49%) e 60 do sexo masculino (51%), no ano de 2013 foram abordados 121 pacientes, 57 do sexo feminino (47%) e 64 do sexo masculino (53%). Nos 3 anos foram abordados 352 pacientes no serviço, sendo que 174 (49%) deles eram do sexo feminino e 178 (51%) eram do sexo masculino, demonstrando um número discretamente maior nos procedimentos em pacientes do sexo masculino nesse período.

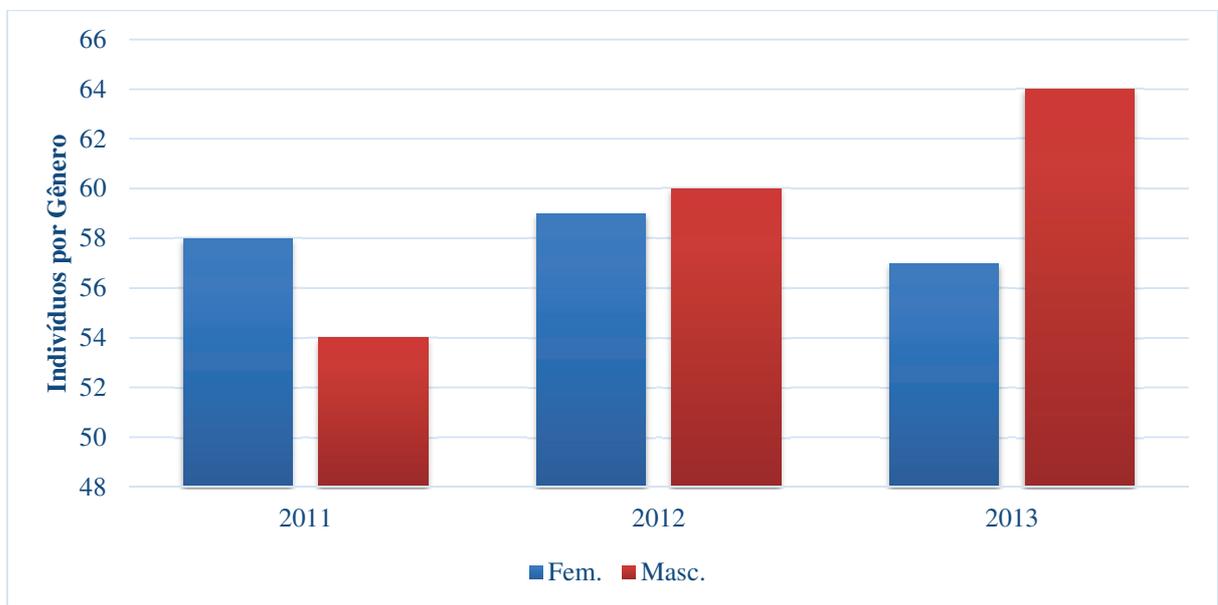


Figura 1 - Representação gráfica da divisão por gênero dos pacientes Não Neonatos. São José do Rio Preto, SP, 2017.

Para classificação de cada uma das cardiopatias, foi utilizado o Rachs-1, onde cada paciente foi classificado da seguinte forma:

Tabela 1 - Divisão das Cardiopatias de acordo com Rachs-1 por ano. São José do Rio Preto, SP, 2017

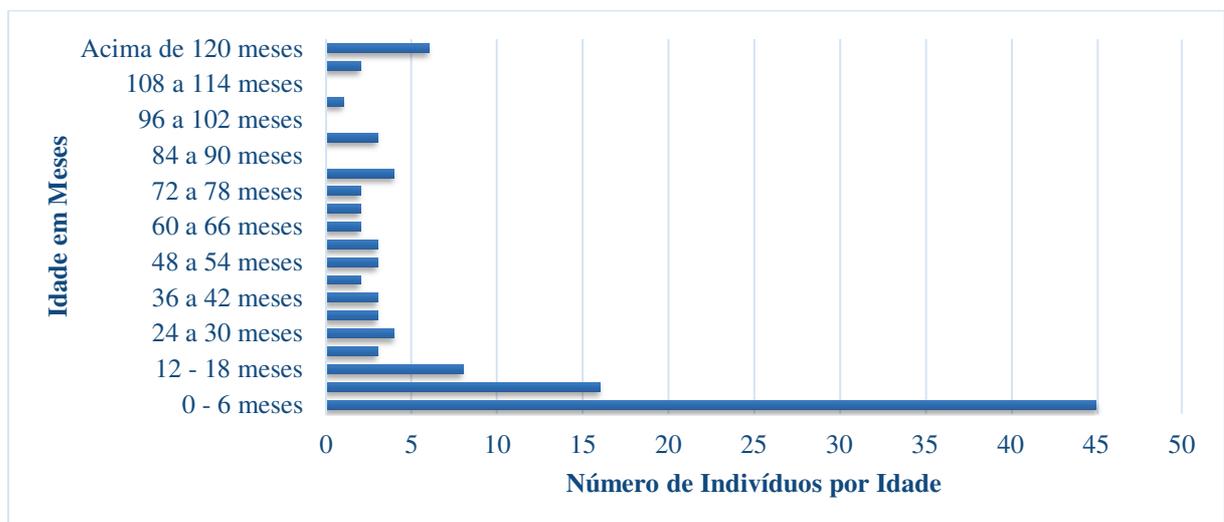
2011			2012			2013		
Rachs 1	Total	%	Rachs-1	Total	%	Rachs-1	Total	%
1	32	28,57	1	30	25,21	1	26	21,48
2	14	12,5	2	31	26,05	2	32	26,44
3	66	58,92	3	56	47,05	3	61	50,41
4 ou maior	0	0	4 ou maior	2	1,68	4 ou maior	2	1,65

Como observado na tabela a seguir as cardiopatias foram classificadas de acordo com a Classificação Didática das Cardiopatias Congênitas:

Tabela 2 - Distribuição das Cardiopatias de acordo com a Classificação Didática. São José do Rio Preto, SP, 2017

2011			2012			2013		
Acianogênicas	Casos	%	Acianogênicas	Casos	%	Acianogênicas	Casos	%
Normofluxo pulmonar	16	14,28	Normofluxo pulmonar	8	6,72	Normofluxo pulmonar	10	8,26
Hiperfluxo pulmonar	66	58,92	Hiperfluxo pulmonar	76	63,86	Hiperfluxo pulmonar	72	59,5
Cianogênicas	Casos	%	Cianogênicas	Casos	%	Cianogênicas	Casos	%
Hipofluxo pulmonar	21	18,75	Hipofluxo pulmonar	20	16,8	Hipofluxo pulmonar	19	15,7
Normofluxo pulmonar	4	3,57	Normofluxo pulmonar	4	3,3	Normofluxo pulmonar	2	1,65
Hiperfluxo pulmonar	1	0,89	Hiperfluxo pulmonar	0	0	Hiperfluxo pulmonar	0	0
Outras correções	4	3,5	Outras correções	4	9,25	Outras correções	18	14,87

Com relação a idade dos participantes observa-se que no ano de 2011 a média de idade foi de 32 meses, variando de 0 a 488 meses, no ano de 2012 a média de idade foi de 35 meses, variando de 0 a 229 meses, no ano de 2013 a média de idade foi de 52 meses, variando de 0 a 660 meses.

**Figura 2 -** Representação Gráfica de Idades dos Pacientes no ano de 2011. São José do Rio Preto, SP, 2017.

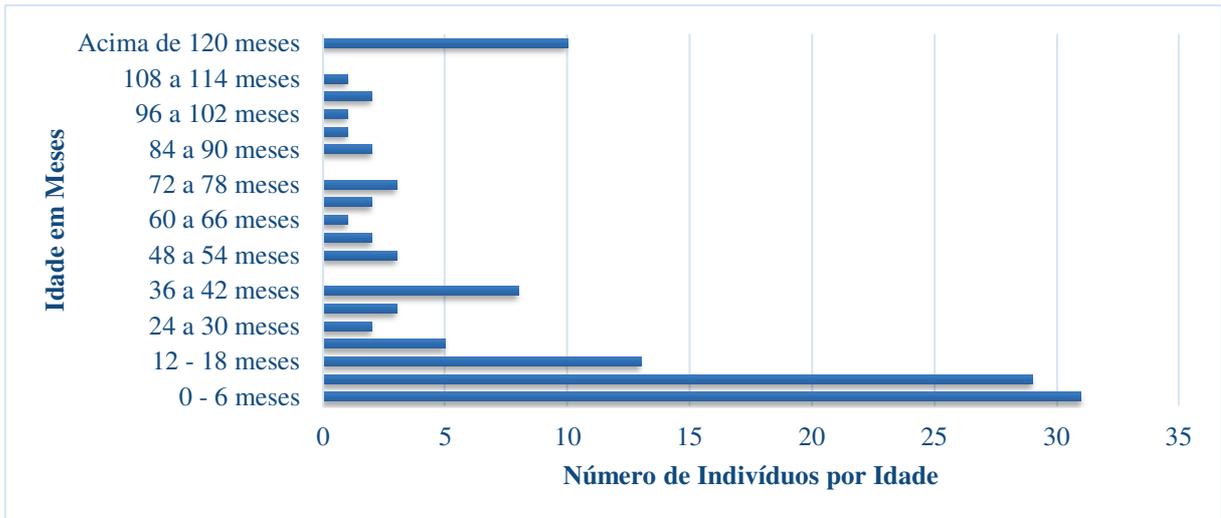


Figura 3 - Representação Gráfica de Idades dos Pacientes no ano de 2012. São José do Rio Preto, SP, 2017.

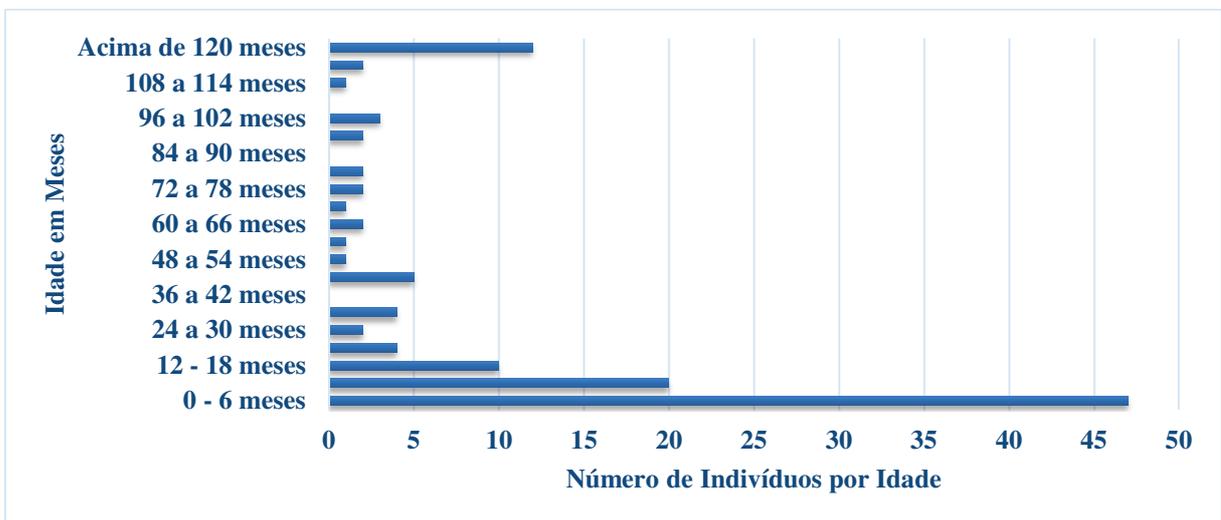


Figura 4 - Representação Gráfica de Idades dos Pacientes no ano de 2013. São José do Rio Preto, SP, 2017.

Uma das principais questões deste trabalho, foi avaliar se há relação entre a complexidade dos procedimentos de correção cardio cirúrgica avaliada por meio do Rachs e o aumento da mortalidade dos pacientes.

Os testes foram realizados comparando todos os grupos entre si. A partir dessa avaliação observou-se o seguinte: **Complexidade grau 1**, com um total de 88 pacientes operados, com 4 óbitos (4,54%), **Complexidade grau 2**, com um total de 77 pacientes operados, com 4 óbitos (5,19%), **Complexidade grau 3**, com um total de 183 pacientes operados, com 29 óbitos (15,8%) e **Complexidade grau 4 ou maior**, com um total de 4 pacientes operados com 2 óbitos (50%).

Para a avaliação dos dados coletados com relação a este tema foi utilizado o teste de Fischer, comparando 2 grupos de complexidade distintas, os resultados obtidos estão expostos abaixo:

Tabela 3 – Distribuição de Mortalidade de acordo com a complexidade cardio cirúrgica avaliada pelo Rachs-1. São José do Rio Preto, SP, 2017.

Complexidade	Valor P
1 vs. 2	P = 0,9318
1 vs. 3	P < 0,0001
1 vs. 4 ou Maior	P = 0,0124
2 vs. 3	P = 0,0022
2 vs. 4 ou Maior	P = 0,0284
3 vs. 4 ou Maior	P = 0,346

Como pode ser observado nos dados apresentados na tabela acima, existe diferença estatisticamente significativa em 4 dos 6 grupos avaliados.

Apenas quando comparamos os graus de complexidade 1 vs. 2 e 3 vs. 4 ou maior não existe significância para poder demonstrar que uma maior complexidade está ligado a uma maior mortalidade; Nos demais grupos fica aparente que de acordo com o aumento da complexidade das cardiopatias existe também um aumento no número de óbitos.

Com relação a não significância observada com relação aos grupos com Rachs 3 e 4 ou maior também existe a possibilidade de que essa ocorrência se apresente pelo fato de o número de pacientes abordados com o Rachs mais elevado tenha sido muito pequena, ou seja apenas 4 pacientes e ainda destes, 2 tenham ido a óbito antes de serem extubados.

Os dados estão descritos de forma mais detalhada abaixo:

-Grau de complexidade 1 vs. 2, com **P = 0,9318** não significante demonstrando não haver aumento de mortalidade nos pacientes classificados com complexidade 2 com relação aos classificados com complexidade 1.

-Grau de complexidade 1 vs. 3, com **P = 0,0001**, significante demonstrando que há aumento na mortalidade dos pacientes classificados com complexidade 3 com relação aos classificados com complexidade 1.

-Grau de complexidade 1 vs. 4 ou maior, com **P = 0,0124**, significante demonstrando que há aumento na mortalidade dos pacientes classificados com complexidade 4 com relação aos classificados com complexidade 1.

-Grau de complexidade 2 vs. 3, com **P = 0,0024**, significante demonstrando que há aumento na mortalidade dos pacientes classificados com complexidade 3 com relação aos classificados com complexidade 2.

-Grau de complexidade 2 vs. 4 ou maior, com **P = 0,0284**, significante demonstrando que há aumento na mortalidade dos pacientes classificados com complexidade 4 com relação aos classificados com complexidade 2.

-Grau de complexidade 3 vs. 4, com **P = 0,346**, não significante demonstrando que não há aumento na mortalidade dos pacientes classificados com complexidade 4 com relação aos classificados com complexidade 3.

A partir da avaliação dos dados descritos acima fica aparente que existe relação entre o aumento da mortalidade de acordo com o aumento do grau de complexidade cardio cirúrgica avaliada por meio do Rachs-1, onde foi possível observar significância estatística em 4 dos 6 grupos avaliados (67%).

Com relação ao tempo de intubação, uma das questões foi avaliar se o tempo até a retirada do auxílio de ventilação mecânica levando-se em consideração a complexidade cardio cirúrgica seria viável como forma de avaliação na conduta de extubação. Os dados com relação a esta questão estão expostos na tabela abaixo levando-se em consideração o Rachs-1.

Tabela 4 – Comparação de Tempo de Intubação com relação a Classificação por Rachs-1. São José do Rio Preto, SP, 2017.

	Rachs 1	Rachs 2	Rachs 3	Rachs 4 ou Maior
Significancia	3,72	4,83	4,53	6,75
Desvio Padrão	12,1	17,1	9,13	6,23
Maximo	64	107	65	15
Mediana	0	0	1	5,5
Mínimo	0	0	0	1

A partir da avaliação dos dados da tabela observa-se que existe diferença estatisticamente significante com relação ao tempo de máximo de intubação no grau de complexidade 2 com relação ao demais, bem como o desvio padrão. Esses dados podem ser levados em consideração no momento da retirada do auxílio ventilatório, lembrando-se sempre que esta avaliação deve levar em consideração também outros fatores pré, intra e pós operatórios que podem alterar as condutas a serem realizadas.

Para se observar a relação entre o tempo de intubação e a complexidade cardio cirúrgica foi utilizado o teste estatístico de Kruskal-Wallis, com $P < 0,0001$, conforme se observa abaixo:

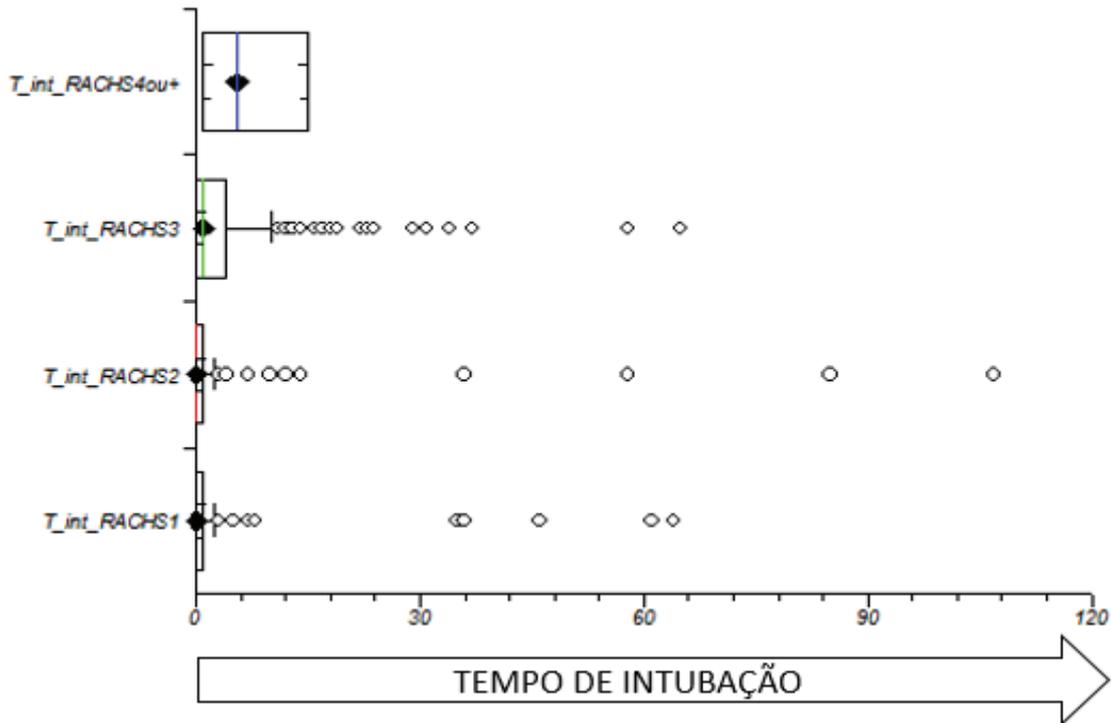


Figura 5 – Comparação entre Tempo de Intubação de acordo com a Complexidade Cardio-Cirúrgica classificado de acordo com o Rachs-1. São José do Rio Preto, SP, 2017.

A partir dos resultados apresentados, pôde-se observar que as diferenças entre os grupos de grau de complexidade graus 1 e 2, é realmente pequena, porém a diferença entre os grupos de complexidade superior fica aparente, principalmente quando se compara com as cardiopatias classificadas em grau de complexidade 1.

Portanto após estas avaliações pode-se concluir que o tempo de intubação é maior conforme o aumento da complexidade das cardiopatias.

O tempo de intubação também foi avaliado afim de se observar se o mesmo se comporta de forma linear em cada um dos graus de complexidade cardio cirúrgica. O tempo médio de intubação dos pacientes classificados com grau de complexidade 1 foi de 3,7 dias, para aqueles classificados com grau de complexidade 2 foi de 4,8 dias, para aqueles de grau de complexidade 3 foi de 4,5, dias e para os pacientes classificados com grau de complexidade 4 ou maior foi de 6,8 dias. Após a devida avaliação, os dados foram aplicados ao gráfico abaixo.

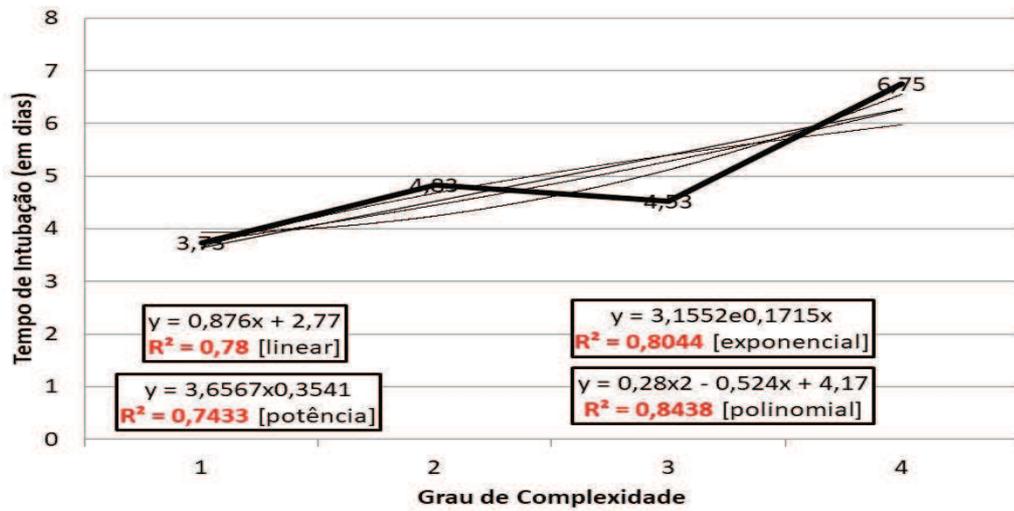


Figura 6 - Representação Gráfica de Relações de Tempo de acordo com a complexidade cardio cirúrgica. São José do Rio Preto, SP, 2017.

Com a avaliação dos dados observa-se que a melhor correlação foi a polinomial com coeficiente de correlação de 0,84.

Resultados Neonatos

Para uma avaliação mais completa da amostra avaliada durante a pesquisa foram separados os pacientes nomeados como neonatos no sistema informatizado utilizado durante o estudo, haja visto que estes passaram pelo mesmo tratamento com relação aos resultados; Após este tratamento os dados foram aqui dispostos da mesma forma que os demais gerando os seguintes resultados:

Durante a avaliação dos pacientes recém-nascidos foram avaliados 27 pacientes submetidos a cirurgia cardíaca no Hospital da Criança e Maternidade de São José do Rio Preto-SP, mantidas em UTI Cardio Pediátrica, com auxílio de ventilação mecânica invasiva, no mesmo período em que os demais.

Os dados foram coletados por meio de avaliação dos prontuários eletrônicos de cada um dos pacientes, levando-se em consideração as peculiaridades de cada cardiopatia, e expostos em planilhas para sua avaliação.

Com relação ao gênero dos pacientes abordados observou-se o seguinte: No ano de 2011, foram abordados 11 pacientes no total, onde 4 eram do sexo feminino (36%) e 7 do sexo masculino (64%). No ano de 2012 foram abordadas 8 pacientes no total, onde 3 eram do sexo feminino (37,5%) e 5 do sexo masculino (62,5%). No ano de 2013 foram abordados 8 pacientes no total, onde 5 eram do sexo feminino (37,5%) e 3 do sexo masculino (37,5%).

Desse total de pacientes que passaram por procedimento cirúrgico 10 (37%) deles eram do sexo feminino e 17 (63%) eram do sexo masculino, demonstrando um número maior nos procedimentos em pacientes do sexo masculino no período da pesquisa.

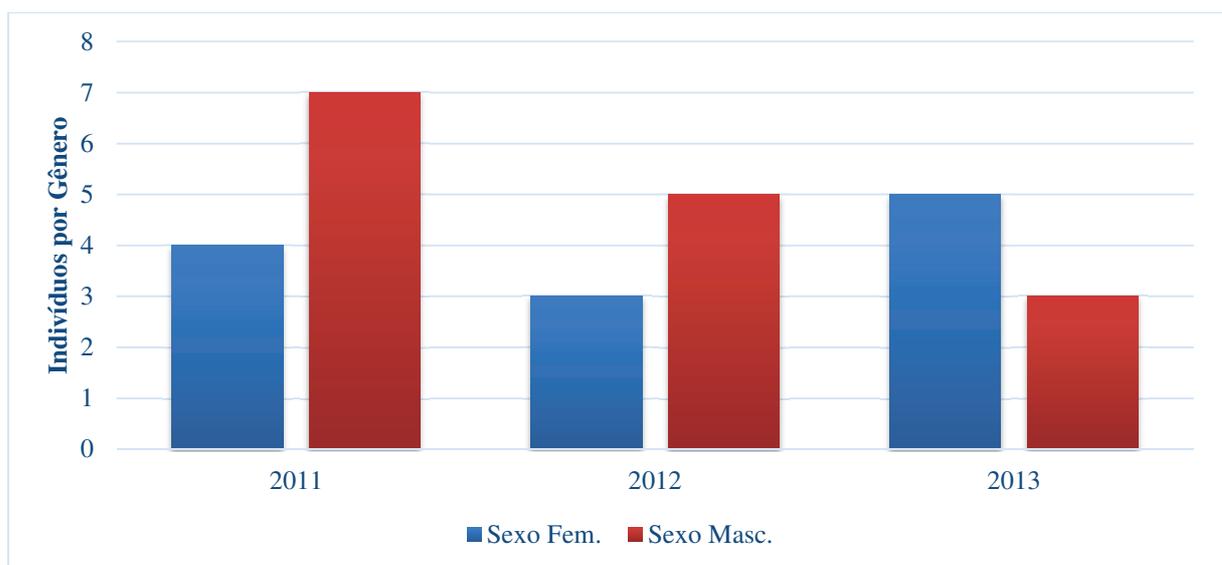


Figura 7 - Representação gráfica da divisão por gênero dos pacientes Neonatos. São José do Rio Preto, SP, 2017.

Para classificação de cada uma das cardiopatias, foi utilizado o Rachs-1, onde cada paciente foi classificado da seguinte forma:

Tabela 5 - Divisão das Cardiopatias de acordo com Rachs-1 por ano. Neonatos. São José do Rio Preto, SP, 2017.

2011			2012			2013		
Rachs 1	Total	%	Rachs-1	Total	%	Rachs-1	Total	%
1	2	18	1	0	0	1	0	0
2	0	0	2	0	0	2	0	0
3	8	72	3	8	100	3	8	100
4 ou maior	1	9	4 ou maior	0	0	4 ou maior	0	0

Com relação aos procedimentos cirúrgicos realizados, a forma de classificação utilizada foi a Classificação Didática das Cardiopatias Congênitas, onde as mesmas foram divididas da seguinte forma:

Tabela 6 - Distribuição das Cardiopatias de acordo com a Classificação Didática. Neonatos. São José do Rio Preto, SP, 2017.

2011			2012			2013		
Acianogênicas	Casos	%	Acianogênicas	Casos	%	Acianogênicas	Casos	%
Normofluxo pulmonar	1	9	Normofluxo pulmonar	1	12	Normofluxo pulmonar	2	25
Hiperfluxo pulmonar	6	54	Hiperfluxo pulmonar	1	12	Hiperfluxo pulmonar	2	25
Cianogênicas	Casos	%	Cianogênicas	Casos	%	Cianogênicas	Casos	%
Hipofluxo pulmonar	3	27	Hipofluxo pulmonar	6	75	Hipofluxo pulmonar	2	25
Normofluxo pulmonar	1	9	Normofluxo pulmonar	0	0	Normofluxo pulmonar	2	25
Hiperfluxo pulmonar	0	0	Hiperfluxo pulmonar	0	0	Hiperfluxo pulmonar	0	0
Outras correções	0	0	Outras correções	0	0	Outras correções	0	0

A partir da avaliação das idades observa-se que no ano de 2011 a média de idade foi de 2,93 meses, variando de 0 a 0,83 meses, no ano de 2012 a média de idade foi de 0,43 meses, variando de 0,07 a 0,93 meses, no ano de 2013 a média de idade foi de 0,17 meses, variando de 0,03 a 0,40 meses. Esses dados podem ser observados no gráfico abaixo:

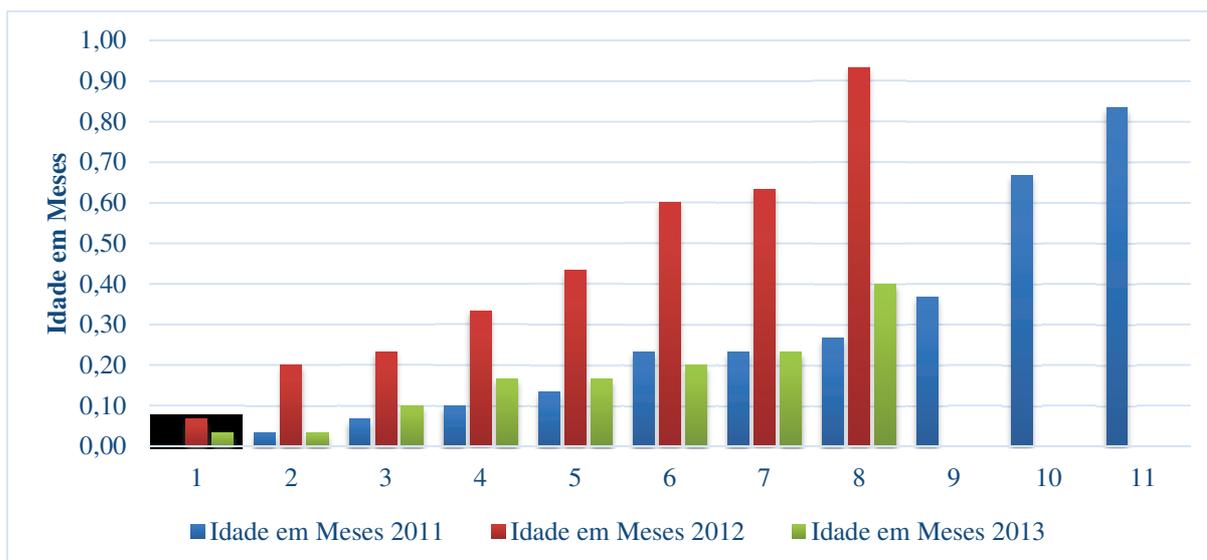


Figura 8 - Representação Gráfica de Idades dos Pacientes no ano de 2011. São José do Rio Preto, SP, 2017.

Um dos objetivos do estudo foi avaliar se existe aumento na mortalidade dos pacientes de acordo com o aumento da complexidade cardíaca cirúrgica pré-operatória. Para um melhor entendimento dos resultados obtidos foi utilizado o teste de Fischer, neste caso foram avaliados apenas os grupos de complexidade graus 1 e 3, haja visto que nos 3 anos da avaliação nenhum RN apresentou grau de complexidade 2, e nos 3 anos apenas 1 paciente de grau de complexidade 4 ou maior foi operado, vindo a óbito ainda no intra-operatório, cada um deles apresentou uma média de tempo de intubação que também foi avaliada em separado.

Constam na tabela abaixo os dados em relação a significância entre os grupos por complexidade.

Tabela 7 – Distribuição de Mortalidade de acordo com a complexidade avaliada pelo Rachs-1. São José do Rio Preto, SP, 2017.

Complexidade	Valor P
1 vs. 2	N.A.
1 vs. 3	P = 0,5846
1 vs. 4 ou Maior	N.A.
2 vs. 3	N.A.
2 vs. 4 ou Maior	N.A.
3 vs. 4 ou Maior	P = 0,76

*N.A. – Não Aplicado

Levando-se em consideração $P = 0,05$, observa-se que não existe diferença significativa entre os grupos avaliados com relação a mortalidade de acordo com o Rachs-1.

Porém deve ser levado em consideração o pequeno número de participantes em cada um dos grupos, o que pode comprometer a avaliação com relação a significância dos resultados.

Com relação ao tempo de intubação estão dispostos na tabela abaixo os dados dos pacientes com graus de complexidade grau 1 e 3.

Tabela 8 – Comparação de Tempo de Intubação com relação a Classificação por meio do Rachs-1. São José do Rio Preto, SP, 2017.

	Complexidade 1	Complexidade 3
Média	2	7,1
Desvio Padrão	1,4	7,5
Maximo	3	27
Mediana	2	4
Minimo	1	2

Após a avaliação dos dados apresentados na tabela acima por meio de teste estatístico Mann-Whitney, observou-se um $P= 0,4615$, ou seja, não demonstrando diferença estatística considerável entre as amostras.

Ainda com relação ao tempo de intubação foi avaliado o tempo em cada um dos anos, como a amostra no caso dos Neonatos se apresentou menor, foi realizada estatística descritiva dos dados encontrados, os mesmos estão dispostos na tabela abaixo.

Tabela 9 – Estatística Descritiva com Relação ao Tempo de Intubação por Ano. São José do Rio Preto, SP, 2017.

	2011	2012	2013
Média	3,36	11,25	6
Desvio Padrão	4,63	10,12	5,09
Maximo	13	27	15
Mediana	1	7	5,5
Minimo	0	0	0

Após avaliação por meio do teste estatístico de Kruskal-Wallis, observou-se $P = 0,0941$, ou seja, demonstrando não haver diferença significativa entre os tempos de intubação de cada ano.

Com relação ao tempo de intubação, foi utilizado o teste de Mann-Whitney para avaliar se existe diferença estatística entre os grupos participantes, no caso, apenas os grupos de complexidade 1 e 3. Após a realização do teste, observou-se também que não existe diferença estatística significativa com relação ao tempo de intubação nos grupos avaliados.

Discussão:

Após a avaliação dos dados coletados com relação a todos os pacientes, observou-se os seguintes:

Com relação ao gênero, desconsiderados os Neonatos foram abordados em sua maioria pacientes do sexo feminino, porém com pequena diferença, 51% em relação a 49% do sexo masculino, com relação a esta mesma avaliação no grupo de pacientes neonatos, observou-se que 63% eram do sexo feminino e 37% eram do sexo masculino, nota-se um discreto predomínio do sexo feminino no número de procedimentos, maior quando se leva em consideração os neonatos.

As doenças mais abordadas nos 3 anos foram acianogênicas de hiper fluxo, com alteração no grupo de Neonatos apenas no ano de 2012 onde as cianogênicas de hipo fluxo tiveram um número maior de procedimentos.

Com relação as idades, sem levar em consideração os Neonatos a maioria dos pacientes esteve entre 0 e 6 meses de idade, sendo respectivamente 40,18%, 26,05% e 39% em cada um dos 3 anos, já entre os Neonatos a maior parte deles se concentrou entre 0 e 0,40 meses.

O principal objetivo deste trabalho foi avaliar se existe relação entre a complexidade das cardiopatias e o tempo que o paciente necessita para sair do suporte de ventilação mecânica invasiva; Em trabalho realizado por Abuchaim et Al, foram avaliados 70 pacientes com idade inferior a 18 meses com o intuito de observar se a extubação imediatamente após o procedimento seria interessante e viável. Como se sabe vários fatores podem alterar o tempo sob ventilação mecânica de pacientes no período pós-operatório das cirurgias cardíacas, dentre eles, fatores pré-operatórios, fatores envolvendo o procedimento em si, bem como alterações após a realização do procedimento já em ambiente de UTI.

Com relação ao tempo de intubação, Abuchaim et AL, citam em seu trabalho que uma correta avaliação do momento da realização da extubação promove a diminuição de custos hospitalares, tempo de internação e complicações, sem diminuir a qualidade assistencial, levando-se tudo isso em consideração o intuito da pesquisa foi avaliar se os pacientes com maior grau de complexidade no período pré operatório necessitaram também de um maior tempo sob esse auxílio; Como visto no trabalho de Silva et AL em 2008 vários são os fatores que deve ser levado em consideração quando o assunto é o procedimento de extubação. Após os devidos testes é possível observar que no caso dos pacientes com grau de complexidade 1 e 2 a diferença no tempo de intubação é pequena, porém quando avaliamos os dados dos demais grupos pôde-se observar que o tempo é maior conforme o aumento da complexidade pré operatória. No caso dos Neonatos, após a avaliação dos dados observou-se que não existe diferença estatística, ou

seja, não houve aumento no tempo de intubação nos pacientes com maior grau de complexidade no período pré-operatório, porém deve-se levar em consideração que a amostra em questão apresentou um pequeno número de pacientes que se encaixam nesse quesito, principalmente deve ser levado em consideração que no caso de pacientes com grau de complexidade mais alto, não houve nenhum representante na amostra de Neonatos.

Ainda com relação ao tempo de intubação uma outra questão levantada no início da pesquisa foi se seria possível avaliar se o tempo de intubação tem correlação com a complexidade da cardiopatia, podendo-se com isso extrair alguma previsibilidade apenas com base nessa complexidade.

Para tanto como exposto no trabalho foi realizado um estudo de média de tempo de intubação de cada grupo de complexidade resultando nos dados utilizados para a elaboração de gráfico onde foi possível calcular vários tipos de correlação sendo que a correlação polinomial foi a mais expressiva : $Y = 0,28x^2 - 0,524x + 4,17$. ($R^2 = 0,8438$).

Conforme Gatiboni et AL, vários fatores podem influenciar no aumento do tempo que o paciente se mantém dependente deste auxílio, dentre eles, a idade, que também foi considerada nesta pesquisa, o tempo de ventilação, uso de sedativos e trocas de cânulas oro traqueais. Na mesma direção foi a pesquisa de Abuchaim et al., que cita ainda o porte do procedimento cirúrgico a ser realizado, as alterações fisiológicas relacionadas ao uso de circulação extracorpórea (CEC), analgésicos, hipotermia e instabilidades inerentes à correção completa ou parcial da cardiopatia. Esses fatores devem ser considerados no momento da decisão de desmame ventilatório.

Com relação aos óbitos, a intenção da pesquisa foi observar se o número de ocorrências seria maior de acordo com o aumento da complexidade da cardiopatia no período pré-operatório. No grupo de pacientes não neonatos foi possível observar diferença estatisticamente significativa em 4 dos 6 conjuntos avaliados entre si, ou seja, é possível afirmar que existe um aumento no número de óbitos de acordo com o aumento da complexidade pré-operatória, porém deve ser levado em consideração o pequeno número de participantes avaliados e que foram classificados com complexidade 4 ou maior. Esse pequeno número pode ter feito com que a diferença estatística quando se comparou este grupo com outros com menor complexidade e maior número de participantes não tenha sido satisfatória.

Com relação ao grupo de pacientes neonatos, como observado nos resultados apenas 2 grupos puderam ser avaliados devido ao pequeno número de pacientes participantes. Nos dados coletados não foi observada diferença estatística, ou seja, não houve aumento no número de mortes de acordo com o aumento da complexidade das cardiopatias.

Conclusão:

Após a avaliação dos dados apresentados acima, confrontados com os dados da literatura, pudemos concluir:

- O tempo de intubação em pacientes no pós-operatório de cirurgia cardíaca está diretamente ligado à complexidade da cardiopatia a ser corrigida, exceto em pacientes recém-nascidos;
- O tempo até a extubação se comportou de forma polinomial, podendo ser útil na predição para uma possível extubação do paciente;

Com relação aos óbitos existe relação com um maior número de óbitos de acordo com o aumento da complexidade das cardiopatias, porém mais uma vez no caso dos recém-nascidos não foi observada relação.

Após este estudo fica claro que a avaliação no momento da decisão em realizar a extubação do paciente, após o procedimento cirúrgico depende de muitos fatores. Pudemos observar que muitos dados podem auxiliar os profissionais no momento da sua realização cada uma das cardiopatias tem suas peculiaridades. (indicação da banca de defesa, retirado o restante)

Referências:

- 1- Pinto Junior VC, Daher CV, Sallum FS, Jatene MB, Croti UA. Situação das cirurgias cardíacas congênitas no Brasil Rev. Bras. Cir. Cardiovasc. Vol.19 no.2. São José do Rio Preto Abril/Junho de 2004.
- 2- Silva MEM, Feuser MR, Silva MP, Uhlig S, Parazzi PLF, Rosa GJ, Schivinski IS. Cirurgia cardíaca pediátrica: o que esperar da intervenção fisioterapêutica?. Rev. Bras. Cir. Cardiovasc. 2011;26(2):264-7
- 3- Caneo LF, Jatene MB, Yatsuda N, Gomes WJ. Uma reflexão sobre o desempenho da cirurgia cardíaca pediátrica no Estado de São Paulo. Rev. Bras. Cir. Cardiovasc. 2012;27(3):457-62.
- 4- Lee K, Khoshnood B, Chen L, Wall SN, Cromie WJ, Mittendorf RL. Infant Mortality From Congenital Malformations in the United States, 1970–1997. The American College of Obstetricians and Gynecologists Vol. 98, No. 4, October 2001.
- 5- Auler Junior JOC, Gomes Galas FRB, Hajjar LA, Franca S. III Consenso Brasileiro de Ventilação Mecânica. J Bras. Pneumol. 2007;33(Supl 2):S 137-S 141.
- 6- Rotta AT, Steinhorn DM. Ventilação mecânica, lesão pulmonar aguda, síndrome do desconforto respiratório agudo, estado asmático, hipercapnia permissiva. J. Pediatr. (Rio J). 2007;83(2 Supl):S100-8. Disponível em: http://www.jped.com.br/conteudo/07-83-S100/port_print.htm. Acesso em 10/02/2017.
- 7- Rodrigues CDA, Oliveira RARA, Soares SMTP, Figueiredo LC, Araujo S, Dragosavac D. Lesão pulmonar e ventilação mecânica em cirurgia cardíaca: Revisão. Rev. Bras. Ter. Intensiva. 2010; 22(4):375-383.
- 8- Figueiredo LC, Araújo S, Kosour C, Veloso CC, Petrucci Júnior O. Comparação entre dois métodos de retirada do suporte ventilatório mecânico no pós-operatório de cirurgia cardíaca. Rev. Bras. Ter. Intensiva. 2003;15(3):114-20.

- 9- Silva ZM, Perez A, Pinzon AD, Ricachinewsky CP, Rech DR, Lukrafka JL, Rovedder PME. Fatores Associados ao Insucesso no Desmame Ventilatório de crianças submetidas a cirurgia cardíaca pediátrica. *Rev. Bras. de Cirurg. Card. Pediatr.* 2008;23(4):501-506.
- 10- Arcencio L, Souza MD, Bortolin BS, Fernandes ACM, Rodrigues AJ, Evora PB. Cuidados pré e pós-operatórios em cirurgia cardiotorácica: uma abordagem fisioterapêutica. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2008; 23(3): 400-410.
- 11- Silva ZM, Perez A, Pinzon AD, Ricachinewsky CP, Rech DR, Lukrafka JL, Rovedder PME. Fatores associados ao insucesso no desmame ventilatório de crianças submetidas a cirurgia cardíaca pediátrica. *Rev. Bras. de Cirurg. Card. Pediatr.* 2008;23(4):501-506.
- 12- Nina RVAH, Gama MEA, Santos AM, Nina VJS, Figueiredo JÁ, Mendes VGG, Lamy ZC, Brito LMO. O Escore de Risco Ajustado para Cirurgia em Cardiopatias Congênitas (RACHS-1) pode ser aplicado em nosso meio? *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.* 2007;22(4):425-431.
- 13- Eijnloft PR, Garcia PC, Piva JP, Bruno F, Kipper DJ, Fiori RM. Perfil Epidemiológico de Dezesesseis Anos de uma Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica. *Rev. Saúde Pública* 2002;36(6):728-33.
- 14- Jacobs JP, Jacobs ML, Mavroudis C, Backer CL, Lacour-Gayet FG, Tchervenkov CI et al. Nomenclature and databases for the surgical treatment of congenital cardiac disease- -an updated primer and an analysis of opportunities for improvement. *Cardiol Young.* 2008; Suppl 2:38-62. Versão on line: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19063775>, Primeiro acesso em 18/08/2015.
- 15- Carmona F. Ventilação Mecânica em Crianças. *Medicina (Ribeirão Preto)*2012;45(2):185-196.
- 16- Neves VC, Koliski A, Giraldi DJ. A Manobra de recrutamento alveolar em crianças submetidas à ventilação mecânica em unidade de terapia intensiva pediátrica. *Rev. Paul. Pediatr.* 2009; 21(4):453-460.

- 17- Jenkins KJ, Gauvreau K, Newburger JW, Spray TL, Moller JH, Lezzoni LI. Consensus-based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2002;123(1):110-118.
- 18- David João PR, Faria Junior F. Cuidados imediatos no pós-operatório de cirurgia cardíaca. *J. Pediatr. (Rio J)* 2003;79(Supl.2):S213-S222.
- 19- Moons P, Van Deyk K, De Geest S, Gewillig M, Budts W. Is the severity of congenital heart disease associated with the quality of life and perceived health of adult patients?. *Heart* 2005;91:1193-1198. Versão on line: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1769070/>, primeiro acesso em 18/08/2015.
- 20- Goraieb L, Croti UA, Orrico SRP, Rincon OYP, Braile DM. Alterações da Função Pulmonar após Tratamento Cirúrgico de Cardiopatias Congênitas com Hiperfluxo Pulmonar. *Arq. Bras. de Cardiol.* 2008;91(2):70-76.
- 21- Carneiro MAA, Lima PF, Guedes RC, Marques ES, Rocha Junior AM. Efeitos da Posição Prona no Paciente com Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA): Metanálise. *Ver. Interdisc. de Est. Exp.* 2009;1(3):97-104.
- 22- Gatiboni S, Piva JP, Garcia PCR, Jonhston C, Hommerding P, Franz F et al. Falta de acurácia dos índices ventilatórios para prever sucesso de extubação em crianças submetidas a ventilação mecânica. *Rev. Bras. Ter. Intensiva.* 2011; 23(2):199-206.
- 23- Rodrigues CDA, Oliveira RARA, Soares SMTP, Figueiredo LC, Araujo S, Dragosavac D. Lesão pulmonar e ventilação mecânica em cirurgia cardíaca: Revisão. *Rev. Bras. Ter. Intensiva.* 2010; 22(4):375-383.
- 24- Abuchaim DCS, Bervanger S, Medeiros AS, Abuchaim JS, Burger M, Faraco DL. Extubação precoce na sala de operação após cirurgia cardíaca infantil. *Rev. Bras. de Cirurg. Cardiovasc.* 2010; 25(1): 103-108.

Anexos:

Anexo 1 – Classificação de Complexidade de Procedimentos Cirúrgicos para Cardiopatias Congênitas – Rachs -1. ⁽¹²⁾

<p>CATEGORIA DE RISCO 1 Operação para comunicação interatrial (incluindo os tipos <i>ostium secundum</i>, <i>ostium venosum</i> e <i>forame oval</i>) Aortopexia Operação para persistência de canal arterial (idade > 30 dias) Operação de correção de aorta (idade > 30 dias) Operação para drenagem anômala parcial de veias pulmonares</p>	<p>CATEGORIA DE RISCO 2 Valvoplastia ou valvotomia aórtica (idade > 30 dias) Ressecção de estenose subaórtica Valvoplastia ou valvotomia pulmonar Infundibulotomia do ventrículo direito Ampliação do trato de saída pulmonar Correção de fístula coronária Operação de comunicação interatrial e interventricular Operação de comunicação interatrial tipo <i>ostium primum</i> Operação de comunicação interventricular Operação de comunicação interventricular e valvotomia ou ressecção infundibular pulmonar Operação de comunicação interventricular e remoção de bandagem de artéria pulmonar Correção de defeito septal inespecífico Correção total de tetralogia de Fallot Operação de drenagem anômala total de veias pulmonares (idade > 30 dias) Operação de Glenn Operação de anel vascular Operação de junção aorto-pulmonar Operação de correção de aorta (idade > 30 dias) Operação de estenose de artéria pulmonar Transposição de artéria pulmonar Fechamento de átrio comum Correção de <i>shunt</i> entre ventrículo esquerdo e átrio direito</p>	<p>CATEGORIA DE RISCO 3 Troca de valva aórtica Procedimento de Ross Ampliação da via de saída do ventrículo esquerdo com "patch" Ventriculotomia Aortoplastia Valvotomia ou valvoplastia mitral Troca de valva mitral Valvotomia tricúspide Valvotomia ou valvoplastia tricúspide Reposicionamento de valva tricúspide na anomalia de Ebstein (idade > 30 dias) Correção de artéria coronária anômala sem túnel intrapulmonar Correção de artéria coronária anômala com túnel intrapulmonar Fechamento de valva semilunar aórtica ou pulmonar Conduto do ventrículo direito para artéria pulmonar Conduto do ventrículo esquerdo para artéria pulmonar Correção de dupla via de saída do ventrículo direito com ou sem correção de obstrução em ventrículo direito Procedimento de Fontan Correção de defeito do septo atrioventricular total ou transicional com ou sem troca de valva atrioventricular Bandagem de artéria pulmonar Correção de tetralogia de Fallot com atresia pulmonar Correção da <i>cave transverso</i> Anestomose sistêmico-pulmonar Operação de Jatene Operação de inversão atrial Reimplante de artéria pulmonar anômala Aortoplastia Operação de correção de aorta associada ao fechamento de comunicação interventricular Existência de tumor cardíaco</p>
<p>CATEGORIA DE RISCO 4 Valvotomia ou valvoplastia aórtica (idade < 30 dias) Procedimento de Kombo Operação de aumento de defeito do septo ventricular em ventrículo único complexo Operação de drenagem anômala total de veias pulmonares (idade < 30 dias) Septotomia atrial Operação de Rastelli Operação de inversão atrial com fechamento de defeito septal ventricular Operação de inversão atrial com correção de estenose subpulmonar Operação de Jatene com remoção de bandagem arterial pulmonar Operação de Jatene com fechamento de defeito do septo interventricular Operação de Jatene com correção de estenose subpulmonar Correção de <i>truncus arteriosus</i> Correção de interrupção ou hipoplasia de arco aórtico sem correção de defeito de septo interventricular Correção de interrupção ou hipoplasia de arco aórtico com correção de defeito de septo interventricular Correção de arco transverso Unifocalização para tetralogia de Fallot e atresia pulmonar Operação de inversão atrial associada a operação de Jatene ("double switch")</p>	<p>CATEGORIA DE RISCO 5 Reposicionamento de valva tricúspide para anomalia de Ebstein em recém-nascido (< 30 dias) Operação de <i>truncus arteriosus</i> e interrupção de arco aórtico</p> <p>CATEGORIA DE RISCO 6 Estágio I da cirurgia de Norwood Estágio I de cirurgia para correção de condições não hipoplásicas do síndrome de coração esquerdo Operação de Damus-Kaye-Stansel</p>	

Anexo 2 – Classificação Didática das Cardiopatias Congênitas.

