

Hipermissão sobre punção venosa periférica: efetividade no ensino de acadêmicos de enfermagem

Hypermedia on peripheral venipuncture: effectiveness in teaching nursing students

Hipermedia sobre punção venosa periférica: la efectividad en la enseñanza de académicos de enfermería

Natasha Marques Frota^I, Nelson Miguel Galindo Neto^{II}, Lívia Moreira Barros^{III},
Francisco Gilberto Fernandes Pereira^{IV}, Geórgia Alcântara Alencar Melo^V, Joselany Áfio Caetano^V

^I Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. Acarape-CE, Brasil.

^{II} Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco. Pesqueira-PE, Brasil.

^{III} Universidade Estadual Vale do Acaraú. Sobral-CE, Brasil.

^{IV} Universidade Federal do Piauí. Teresina-PI, Brasil.

^V Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-CE, Brasil.

Como citar este artigo:

Frota NM, Galindo Neto NM, Barros LM, Pereira FGF, Melo GAA, Caetano JA. Hypermedia on peripheral venipuncture: effectiveness in teaching nursing students. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018;71(6):2983-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0205>

Submissão: 13-03-2017

Aprovação: 26-04-2018

RESUMO

Objetivo: Avaliar a efetividade de uma hipermissão educativa no conhecimento de acadêmicos de enfermagem acerca de punção venosa periférica. **Método:** Estudo quase-experimental com desenho pré e pós-teste. **Resultados:** A média de acertos dos 73 indivíduos participantes do estudo, no pré-teste, foi de 7,7 (DP = 1,05), e 8,3 no pós-teste (DP = 0,74). A comparação nas médias de acertos pré e pós hipermissão apresentou diferença significativa ($p < 0,001$). **Conclusão:** A hipermissão é uma estratégia que aumenta o conhecimento e é viável no processo ensino-aprendizagem, sendo útil como ferramenta de apoio para os professores e para o desenvolvimento de estudantes de graduação em enfermagem.

Descritores: Enfermagem; Alunos de Enfermagem; Educação; Tecnologia Educacional; Cateterismo Periférico.

ABSTRACT

Objective: To assess the effectiveness of an educational hypermedia in the knowledge of Nursing academics on peripheral venipuncture. **Method:** Quasi-experimental study with pre and post-test design. **Results:** The mean number of right answers of the 73 individuals who participated in the study, in the pre-test, was 7.7 (DP = 1.05), and 8.3 in the post-test (DP = 0.74). The comparison of pre and post hypermedia mean number of right answers showed significant difference ($p < 0.001$). **Conclusion:** Hypermedia is a strategy that increases knowledge and is feasible in the teaching-learning process, being useful as a support tool for teachers and for the development of undergraduate Nursing students.

Descriptors: Nursing; Students, Nursing; Education; Educational Technology; Catheterization, Peripheral.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la efectividad de una hipermedia educativa en el conocimiento de académicos de enfermería acerca de la puncción venosa periférica. **Método:** Estudio casi-experimental con diseño pre y pos prueba. **Resultados:** El promedio de aciertos de los 73 individuos participantes del estudio, en el pre prueba, ha sido de 7,7 (DP = 1,05), y 8,3 en el pos prueba (DP = 0,74). La comparación en los promedios de aciertos pre y pos hipermedia ha presentado diferencia significativa ($p < 0,001$). **Conclusión:** La hipermedia es una estrategia que incrementa el conocimiento y es viable en el proceso enseñanza-aprendizaje, siendo útil como herramienta de apoyo para los profesores y para el desarrollo de los estudiantes de graduación en enfermería.

Descriptor: Enfermería; Alumnos de Enfermería; Educación; Tecnología Educacional; Cateterismo Periférico.

AUTOR CORRESPONDENTE

Natasha Marques Frota

E-mail: natasha@unilab.edu.br

INTRODUÇÃO

A punção venosa é um dos procedimentos mais comuns nos cuidados de saúde e é realizada para viabilizar a infusão de líquidos no lúmen intravascular. Ela ocorre em mais de 80% dos pacientes em hospitais da Austrália e Espanha, onde 95% dos acessos são periféricos⁽¹⁻³⁾.

A falha no procedimento eleva a probabilidade de complicações e torna necessário inserir dispositivos agulhados múltiplas vezes, aumentando a ansiedade e o sofrimento e comprometendo a confiança do paciente e de seus familiares na equipe de enfermagem. Assim, os profissionais da enfermagem devem estar preparados para realizar o procedimento de forma correta e segura⁽⁴⁾, o que perpassa pela efetividade do processo de ensino-aprendizagem da punção venosa periférica (PVP) durante a formação.

A relevância do ensino dessa temática tem influenciado a busca por estratégias pedagógicas que viabilizem a apreensão do conhecimento e a obtenção de competências e habilidades. Nesse contexto, o uso de tecnologias como ferramentas didáticas no ensino da enfermagem se intensifica para atender às demandas de incorporação tecnológica nas práticas em saúde⁽⁵⁾.

Entre as diversas opções de tecnologias para o ensino, a hipermídia é viável e pertinente, uma vez que permite representar a realidade em condições controladas e seguras e pode ser utilizada na educação e capacitação a distância⁽⁶⁾.

Ao considerar que a viabilidade não é o único critério para utilizar uma tecnologia, são necessárias evidências científicas acerca de sua eficácia para justificar a escolha da hipermídia educacional como recurso para o ensino. Estudos sobre o impacto das tecnologias digitais no ensino de enfermagem e sobre sua utilização nas instituições públicas de ensino superior no Brasil são tímidos⁽⁷⁾, assim, a investigação científica sobre o uso de tecnologias educativas nessa área de ensino e acerca de conteúdos inerentes à prática profissional, torna-se relevante.

O uso da hipermídia como tecnologia para o ensino pode ser somado à aprendizagem significativa, subsidiando o ensino para o estudante de enfermagem. No contexto pedagógico da aprendizagem significativa, o acadêmico fundamenta-se em uma visão humanística, enfatizando os aspectos afetivos e relacionais da aprendizagem, como a aquisição e a consolidação do conhecimento. Nessa perspectiva, a adoção de tecnologias favorece a interação docente-discente e contribui nos processos cognitivos da prática profissional.

OBJETIVO

Avaliar a efetividade de uma hipermídia educativa no conhecimento de acadêmicos de enfermagem acerca da PVP.

MÉTODO

Aspectos éticos

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Ceará e a pesquisa ocorreu em conformidade à Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Desenho, local e período

Trata-se de um estudo quase-experimental, no qual cada sujeito foi seu próprio controle⁽⁸⁾, realizado de outubro de 2014 a novembro de 2015, em uma universidade pública de Fortaleza, Ceará.

População ou amostra: critérios de inclusão e exclusão

A população do estudo foi composta pelos acadêmicos de enfermagem de universidade pública. A amostragem foi por conveniência e os critérios de inclusão foram: estar regularmente matriculado na disciplina Enfermagem no Processo de Cuidar do Adulto II, do sexto semestre da graduação em enfermagem; e ter disponibilidade para acessar o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) em que a hipermídia se encontrava disponível. O critério de matrícula no sexto semestre justifica-se como critério de escolha pois é nesse momento do curso que ocorre o primeiro contato dos estudantes com o ambiente hospitalar, havendo oportunidade de realizar a PVP em pacientes reais e não mais nos manequins do laboratório de habilidades.

O critério de exclusão foi ter participado de cursos ou treinamentos relacionados a PVP e, para descontinuidade no estudo, adotou-se a indisponibilidade de responder ao questionário quinze dias após a intervenção (pós-teste). Ao longo dos três semestres letivos de coleta de dados, as turmas que estavam no sexto semestre do curso foram convidadas a participarem do estudo. Cada turma tinha entre 35 e 40 matriculados, totalizando 105 convidados. Desses, 73 se adequaram aos critérios estabelecidos e foram incluídos na amostra.

Protocolo do estudo

O instrumento utilizado foi construído com base na Infusion Nurses Society. Era composto por trinta questões objetivas, classificadas de acordo com a Teoria de Resposta ao Item. As questões abordaram subtemas acerca do procedimento, com a seguinte distribuição: anatomia, materiais utilizados, escolha do cateter e recomendações especiais (acerca da punção em membros com fístula, soluções utilizadas, uso de gaze e existência de "veias bailarinas") foram abordados em quatro questões cada; as complicações do procedimento quanto ao uso de torniquete foram abordadas em três questões; duas questões foram destinadas à seleção correta da veia a ser puncionada; uma abordou a contaminação do procedimento; e a última referia-se à identificação do acesso após sua fixação. O referido instrumento foi avaliado por três juízes (enfermeiros com pelo menos três anos de experiência hospitalar) e ajustado conforme suas sugestões.

Foi utilizado o referencial da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, que versa em visão humanística ao considerar questões relacionadas a apreensão, organização e consolidação do conhecimento. De acordo com esse referencial, a aprendizagem significativa ocorre quando conteúdo potencialmente significativo é apresentado de forma lógica e coerente, permitindo sua assimilação à estrutura cognitiva prévia do aprendiz⁽⁹⁾.

Os dados dos estudantes, obtidos em sala de aula, foram usados para cadastrá-los na plataforma virtual de acesso à hipermídia. No laboratório de enfermagem, o pré-teste foi aplicado em trinta minutos e, em seguida, cada aluno utilizou, individualmente, a hipermídia educacional por aproximadamente uma hora.

Destaca-se que a hipermídia aborda diversos aspectos referentes ao procedimento de PVP, como anatomia da rede venosa, tipos de cateteres, etapas do procedimento, possíveis complicações e cuidados de enfermagem. Esse conteúdo é apresentado nos seguintes módulos: Módulo 1 – Introdução à PVP; Módulo 2 – Anatomia da rede venosa; Módulo 3 – Procedimento de PVP; Módulo 4 – Complicações locais e sistêmicas da PVP; Módulo 5 – PVP em pacientes especiais; e Módulo 6 – Ações de não conformidade da PVP. Para contemplar os conteúdos citados, a hipermídia dispõe de recursos didáticos como vídeos, fotografias, hipertextos, hiperlinks e exercícios.

Após quinze dias da utilização da tecnologia educativa, foi aplicado o pós-teste em sala de aula, que teve duração de trinta minutos.

Análise dos resultados e estatística

Os dados foram tabulados no Excel 2007 com dupla entrada. A análise ocorreu no Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0. A estatística descritiva (média e desvio padrão) foi utilizada para as variáveis referentes à caracterização dos acadêmicos. A normalidade das médias foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e o teste T pareado foi utilizado para avaliar as médias das questões antes e depois da hipermídia. O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

Dos 73 participantes do estudo, 67 eram mulheres (91,8%), a idade mínima foi de 20 anos, a máxima, 32, e a média, 23 (DP = 2,81).

As médias dos estudantes apresentaram distribuição normal no pré e no pós-teste, conforme observado na Tabela 1.

Ao considerar que foram atribuídos pesos às questões, conforme a teoria de resposta ao item, a média ponderada de acertos no pré-teste foi de 7,7 (DP = 1,05) e de 8,3 no pós-teste

(DP = 0,74). A comparação nas médias de acertos pré e pós-hipermídia, mediante utilização do teste T, apresentou diferença significativa ($p < 0,001$), de forma que o aumento de 0,6 na média foi estatisticamente significativo.

A diferença das médias de acerto antes e após a utilização da hipermídia teve relação com a porcentagem de acertos das questões por subtemas. As questões sobre identificação do acesso venoso após sua fixação e sobre uso do torniquete tiveram mais de 19% de aumento no índice de acertos, enquanto as questões acerca das complicações do procedimento apresentaram a menor porcentagem de melhora (6%) no pós-teste. A Tabela 2 apresenta a distribuição dos acertos do pré e do pós-teste, de acordo com os subtemas das questões.

DISCUSSÃO

Durante a graduação, acadêmicos de enfermagem devem dominar várias habilidades práticas relacionadas aos cuidados com o paciente, garantindo a aquisição das competências esperadas ao concluírem o curso⁽¹⁰⁾. A PVP é um procedimento essencial no tratamento dos pacientes, pois fornece acesso rápido para hidratação e administração de medicamentos, principalmente em situações de emergência⁽¹⁰⁻¹¹⁾.

Assim, para que a aprendizagem sobre punção venosa seja significativa, é necessário cumprir três pré-requisitos: (1) conhecimento prévio (também conhecido como *subsunção*), que pode ser representado por imagens, símbolos ou conceitos presentes na estrutura cognitiva, possibilitando a conexão com as novas informações; (2) disposição para aprender por parte do acadêmico, tendo em vista que se esse indivíduo quiser memorizar o conteúdo ministrado de forma literal, a aprendizagem será mecânica; e (3) oferta de novos conhecimentos em materiais didáticos, organizados de modo lógico, sequencial e psicologicamente significativo⁽⁹⁾.

Tabela 1 – Pontuação obtida no pré e no pós-teste do uso da hipermídia, Fortaleza, Ceará, Brasil, 2016

Variável	Mínimo	Máximo	Média	Erro da média	Desvio Padrão	Valor de p*	
Hipermídia	Pré	5,2	9,8	7,7	0,12	1,05	0,508
	Pós	6,3	9,7	8,3	0,09	0,74	0,668

Nota – * Teste de Kolmogorov-Smirnov.

Tabela 2 – Acertos do pré e pós-teste, de acordo com os subtemas das questões, Fortaleza, Ceará, Brasil, 2016

Subtemas das questões	Porcentagem de Acertos		
	Pré-teste	Pós-teste	Diferença
Anatomia venosa	57,1	72,1	14,9
Material para o procedimento	75,6	89,7	14,0
Contaminação	68,4	86,3	17,9
Seleção da veia a ser puncionada	59,6	76,7	17,1
Identificação do acesso	72,6	91,7	19,1
Uso do torniquete	64,3	84,0	19,6
Escolha do cateter	67,1	83,2	16,1
Recomendações	67,1	79,1	11,9
Complicações	84,4	90,4	6,0

Sabe-se que o procedimento de PVP é realizado, na maioria das vezes, pela equipe de enfermagem, sendo necessário conhecimento e habilidades adequadas para prevenir complicações e garantir a segurança do paciente⁽¹²⁾. Tal fato pode representar o fator motivacional para aprender o procedimento, tendo em vista que, nas atividades de estágio durante a graduação, os estudantes têm a oportunidade de realizar a primeira punção.

Entretanto, para que isso seja possível, além de destreza para aplicar a técnica, os acadêmicos de enfermagem devem ter conhecimento científico sobre o procedimento e pensamento crítico na abordagem clínica do paciente, apontando para a relevância de tecnologias educacionais que contribuam com a rápida e replicável disseminação de informação acerca da temática.

Na linha teórica construtivista, enfatiza-se que os alunos constroem e assumem a responsabilidade por sua própria aprendizagem. Nessa perspectiva, os resultados da aprendizagem são baseados nas competências que o aluno deve saber e fazer⁽¹⁰⁾. Assim, a hipermídia educacional acerca da PVP versa sobre os conceitos teóricos do construtivismo, ao permitir que o aluno seja responsável por seu processo de aprendizagem, pois é uma modalidade de ensino assíncrona e acessível em diversos lugares, permitindo que o aluno escolha o momento adequado e a velocidade do estudo. Porém, limita-se à aquisição de habilidades cognitivas, o que torna necessário realizar atividades em laboratório para desenvolver habilidades práticas.

Pacientes submetidos à PVP podem apresentar-se ansiosos antes e durante a realização do procedimento⁽¹³⁾, o que pode atrapalhar o desenvolvimento do estudante de enfermagem durante a punção venosa. Somado a isso, indivíduos de difícil acesso venoso podem demandar maior número de tentativas de punção, o que pode ser desconfortável para o paciente e frustrante para o profissional⁽¹⁴⁾. Tais fatos corroboram com a importância da qualidade no ensino da punção venosa para acadêmicos de enfermagem, uma vez que, diante de situações de difícil punção ou da não colaboração do paciente, quanto maiores for o conhecimento científico e as habilidades técnicas acerca do procedimento, maior será a taxa de sucesso na obtenção do acesso intravascular na primeira tentativa, reduzindo, assim, o desconforto causado ao paciente^(1,10).

Para auxiliar o profissional na realização da PVP existem várias tecnologias disponíveis, como a ultrassonografia, que auxilia na visualização da rede venosa, diminui o número de tentativas para a punção e as taxas de complicações, aumentando a satisfação do paciente com a assistência recebida⁽¹⁵⁾. Entretanto, cabe destacar que o uso de qualquer tecnologia do tipo dura, como equipamentos de ultrassom, não dispensa a necessidade de arcabouço teórico, como anatomia e fisiologia, indicações e contra-indicações inerentes ao procedimento e utilização correta dos materiais que promovem a segurança do profissional e do paciente, para a realização da PVP.

Para Ausubel, é importante explorar os conhecimentos prévios dos acadêmicos, pois a aprendizagem só se torna significativa quando há a conexão dos saberes já existentes na estrutura cognitiva com os novos conhecimentos⁽⁹⁾. No contexto da punção venosa, podemos citar como *subsunçores* importantes noções básicas de anatomia e fisiologia da rede venosa, antisepsia e uso de equipamentos de proteção individual no ambiente

hospitalar. Observa-se, portanto, a relevância de a hipermídia contemplar tais informações nos conteúdos acerca da PVP.

Nas questões referentes à anatomia venosa e à seleção da veia a ser puncionada, foi observado aumento da porcentagem de acertos entre pré e pós-teste, de 57,1% para 72,1%, e de 59,6% para 76,7%, respectivamente. Cateteres venosos periféricos são inseridos mais comumente nas veias cefálica e basílica do antebraço inferior ou na veia metacarpiana da mão⁽¹⁶⁾. No entanto, para selecionar a veia a ser puncionada, alguns critérios precisam ser avaliados, conforme estudo realizado na Itália, cujos resultados apontam que visibilidade, palpação, tortuosidade, calibre e fragilidade são fatores que dificultaram a PVP e que demandam avaliação do profissional que realiza o procedimento⁽¹⁴⁾.

As tentativas de PVP que não obtêm sucesso chegam a 25% nos indivíduos com acesso venoso difícil⁽¹⁷⁾. A falha da punção venosa pode estar associada a diversos fatores, como idade e comorbidades do paciente, experiência do profissional e calibre do cateter⁽¹³⁻¹⁴⁾. A escolha errada da veia a ser puncionada interfere no sucesso da obtenção do acesso e em sua perda, além de se associar com as possíveis complicações relativas ao procedimento⁽¹¹⁾.

O local da punção depende do tipo de solução que será infundida, da condição da veia, das condições do paciente (idade, comorbidades e preferências), da duração da terapia e dos materiais disponíveis na instituição⁽¹⁸⁾. Ademais, o posicionamento adequado do membro e o uso do torniquete são cuidados que aumentam as chances de sucesso da PVP na primeira tentativa.

Em relação ao conhecimento dos acadêmicos acerca do uso do torniquete, observou-se aumento de 19,6% nos acertos após a utilização da hipermídia. Tal achado é relevante, uma vez que o torniquete possibilita a inspeção do vaso e a palpação das veias periféricas⁽¹⁹⁾, que são essenciais para o sucesso na obtenção do acesso venoso.

As questões relacionadas ao material do procedimento também tiveram aumento de acertos, de 75,6%, no pré-teste, para 89,7%, no pós-teste. Acerca da seleção de materiais para a PVP, estudo que analisou os cuidados realizados pelos profissionais de enfermagem durante a punção de acesso venoso periférico identificou que os enfermeiros utilizaram algodão, álcool, garrote, esparadrapo, extensor, seringa com soro ou água destilada, cuba rim e luvas⁽¹⁸⁾.

O uso de luvas pelos profissionais de enfermagem foi estudado em outra pesquisa, que analisou os vídeos sobre PVP disponíveis no YouTube, cujos resultados apontam a utilização de luvas em 86,41% dos vídeos. A utilização das luvas é obrigatória para a proteção individual do profissional aos agentes biológicos e para a segurança do paciente⁽²⁰⁾. Para que os profissionais de enfermagem utilizem as luvas durante a PVP, é pertinente conscientizá-los desde a graduação, diante da influência da formação na atuação profissional.

Com relação à identificação do acesso, a frequência de acertos evoluiu, de 72,6% no pré-teste para 91,7% no pós-teste, demonstrando a efetividade da hipermídia para o ganho cognitivo dos acadêmicos sobre os cuidados na punção venosa. Informações como data, calibre do cateter e nome do profissional

que executou a punção devem ser registradas na fixação do acesso venoso, pois é uma medida de segurança que permite que qualquer profissional acesse os dados do dispositivo ao prestar cuidados ao paciente ou trocar o acesso⁽¹⁴⁾. Ademais, a identificação correta no dispositivo intravenoso corrobora com a Aliança Mundial para a Segurança do Paciente, da Organização Mundial de Saúde, e com o Programa Nacional de Segurança do Paciente, do Ministério da Saúde, por contribuir com o compartilhamento de informações e com a comunicação efetiva da equipe⁽²¹⁻²²⁾.

Observou-se que questões referentes a contaminação e complicações tiveram maior frequência de acertos no pós-teste. O cateter venoso periférico é inserido na pele do paciente, que atua como uma barreira protetora contra micro-organismos⁽¹⁶⁾. A ruptura da barreira possibilita a ocorrência de infecções, ocasionadas, principalmente, pela microbiota residente, podendo resultar no surgimento de infecções locais ou sistêmicas⁽¹⁸⁾.

A presença de cateter venoso periférico expõe o paciente ao risco de ocorrência de complicações como oclusão de cateter, hematoma, infecções, infiltração e flebite, que podem estar associadas ao conhecimento insuficiente da equipe de enfermagem na execução e manejo da punção venosa⁽¹⁰⁻¹¹⁾. A flebite é uma das complicações mais frequentes, com incidência de até 70% entre os pacientes, causa dor, sensibilidade à palpação, eritema, edema e rubor no local de inserção, estando associada ao tempo de permanência, material e tamanho do cateter e tipo de infusão administrada^(11,17).

Ensaio clínico randomizado, que analisou as complicações decorrentes do uso de cateter venoso periférico em adultos, identificou que os principais fatores associados ao desenvolvimento de flebite foram calibre do acesso (20G), punção em membro superior esquerdo, região do antebraço e permanência igual ou superior a 72 horas⁽²³⁾. Observa-se que tais fatores associados à flebite se relacionam diretamente com conteúdos abordados na hipermídia, como a seleção correta da veia a ser puncionada e a identificação do acesso, que viabiliza a troca do dispositivo intravenoso antes das 72 horas.

O conhecimento técnico-científico da equipe de enfermagem sobre a terapia intravenosa garante a eficácia no tratamento e a qualidade do cuidado prestado, sendo imprescindível o conhecimento das práticas de cuidado baseadas em evidências científicas⁽²¹⁾. Ao se analisar a complexidade e os múltiplos conhecimentos necessários para que os cuidados na PVP sejam realizados, observa-se a relevância de investimento científico no desenvolvimento e avaliação de tecnologias educacionais acerca da temática.

Um dos principais obstáculos da aprendizagem significativa é a ausência de organização prévia e hierarquizada do conhecimento do aprendiz, dificultando a conexão entre os *subsúncos* e a nova informação apresentada⁽⁹⁾. Assim, ressalta-se que a hipermídia é estruturada em cinco módulos sequenciais e com conteúdo sistematizado, claro e objetivo, o que contribui para o processo de aprendizagem.

O uso de chats e fóruns e atividades complementares com sugestão de leitura de artigos e reflexão crítica sobre o conteúdo abordado em cada módulo da hipermídia permite que o docente assumira uma posição de facilitador do processo de aprendizagem por intermédio da tutoria, problematizando aspectos-chave na

apreensão do conhecimento necessário para a realização eficaz e segura da PVP.

Outros recursos, como vídeos, fotos, hipertextos e animações, favorecem a interatividade do acadêmico de enfermagem com o conteúdo disponibilizado, tornam esse método de ensino dinâmico, atrativo e lúdico, estimulam os processos de metacognição, como percepção de conteúdos relevantes, memorização das informações e formação de raciocínio crítico-reflexivo, contribuindo para o ganho cognitivo do aprendiz. Além disso, a possibilidade de visualizar o passo a passo da punção através do vídeo pode potencializar ainda mais a atitude do aluno em buscar novos conhecimentos ao acessar a hipermídia, contemplando, assim, um dos pressupostos fundamentais para a efetividade da aprendizagem significativa, que é a disposição do acadêmico em aprender.

Nesse contexto, o processo de ensino e de aprendizagem implica na corresponsabilidade do professor e do acadêmico. O professor deve estar subsidiado teoricamente para contribuir com a construção do conhecimento, ao considerar o que o estudante possui conhecimento prévio e a natureza do conhecimento a ser ensinado, além de possuir material de ensino potencialmente significativo. Por conseguinte, o acadêmico deve buscar ativamente os significados ensinados, interpretá-los e relacioná-los com os conhecimentos que já possui⁽⁹⁾.

Acredita-se que o uso da hipermídia apresenta contribuições importantes no processo de ensino da punção venosa, tendo em vista que favorece o enriquecimento da estrutura cognitiva do acadêmico de enfermagem ao possibilitar o acesso contínuo às informações presentes no ambiente virtual, tornando assíncrono esse momento do ensino. Quando a aprendizagem é significativa, o conhecimento é retido através do processo de metacognição, sendo lembrado por mais tempo.

Nessa perspectiva, o embasamento teórico da aprendizagem significativa no processo de ensino a distância, com o uso de AVA como a hipermídia, amplia as chances de efetividade da aprendizagem ao considerar a associação entre as informações preexistentes na estrutura cognitiva e o surgimento de novos conceitos. Ressalta-se a importância do aprimoramento do ensino da enfermagem a partir de metodologias inovadoras que permitem a aquisição de conhecimento, melhorando o rendimento cognitivo dos acadêmicos.

Limitações do estudo

A limitação deste estudo versa sobre a investigação ter ocorrido somente com a utilização de Tecnologias da Informação e Comunicação, como a hipermídia, impossibilitando a comparação dos achados referentes à aprendizagem significativa com acesso ao ambiente virtual ou com outros tipos de tecnologias educacionais, como impressos, e a combinação desses materiais com metodologias ativas que possibilitem a problematização do tema em sala de aula, como sala de aula invertida e aprendizagem baseada em equipes.

Contribuições para a área da enfermagem, saúde ou política pública

Os achados ora apresentados contribuem com a divulgação da efetividade da tecnologia educacional para que esta seja utilizada como recurso pedagógico por docentes e pesquisadores, em

atividades de ensino, pesquisa e extensão. Ademais, contribui com o fortalecimento do estado da arte acerca do uso dessa modalidade de tecnologia para o ensino da punção venosa, favorecendo o preparo teórico do estudante de enfermagem para a realização do procedimento, possibilitando, assim, melhores práticas de enfermagem na assistência à população.

CONCLUSÃO

Com a aplicação do pré e do pós-teste, foi possível evidenciar a assimilação do conteúdo proposto pela hipermídia, a partir do aumento de acertos nas questões, principalmente naquelas sobre contaminação durante o procedimento, seleção da veia adequada, identificação do acesso e uso do torniquete, permitindo inferir que houve ganho cognitivo sobre a temática e, conseqüentemente, aprendizagem significativa.

O uso de tecnologias educacionais no ensino da enfermagem já é uma realidade em diversas universidades. É importante que a inclusão dessa modalidade de ensino seja incentivada nas instituições de ensino superior e que os alunos sejam motivados a assumirem papel ativo no processo de ensino-aprendizagem. Vale destacar também que a hipermídia pode ser utilizada em capacitações e treinamentos na modalidade a distância, favorecendo a educação continuada da equipe de enfermagem.

Sugere-se a realização de estudos que investiguem o impacto da hipermídia no desenvolvimento de habilidades práticas de punção venosa. Ademais, recomenda-se a investigação de sua efetividade em outras instituições de ensino de enfermagem, privadas e de nível técnico. Vale salientar que estudos que visem avaliar a apreensão do conhecimento após um ou três meses, com o intuito de verificar a efetividade da hipermídia educativa na aprendizagem a longo prazo, também são necessários.

REFERÊNCIAS

1. New KA, Webster J, Marsh NM, Hewer B. Intravascular device use, management documentation and complications: a point prevalence survey. *Aust Health Rev*[Internet]. 2014[cited 2017 Jan 10];38(3):345-9. Available from: <http://www.publish.csiro.au/AH/AH13111>
2. Fernández-Ruiz M, Carretero A, Díaz D, Fuentes C, Gonzáles JI, García-Reyne A, et al. Hospital-wide survey of the adequacy in the number of vascular catheters and catheter lumens. *J Hosp Med*[Internet]. 2014[cited 2017 Jan 10];9(1):35-41. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24323802>
3. González López JL, Arribi Vilela A, Fernández del Palacio E, Olivares Corral J, Benedicto Martí C, Herrera Portal P. Indwell times, complications and costs of open vs closed safety peripheral intravenous catheters: a randomized study. *J Hosp Infect*[Internet]. 2014[cited 2017 Jan 10];86(2):117-26. Available from: [http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701\(13\)00382-4/pdf](http://www.journalofhospitalinfection.com/article/S0195-6701(13)00382-4/pdf)
4. Oliveira AKA, Vasconcelos QLDAQ, Melo GSM, Melo MDM, Costa IKF, Torres GV. Instrument validation for peripheral venous puncture with over-the-needle catheter. *Rev Rene*[Internet]. 2015[cited 2018 Aug 20];16(2):176-84. Available from: <http://www.periodicos.ufc.br/rene/article/view/2702/2087>
5. Holanda VR, Pinheiro AKB. Comparison of learning strategies in face-to-face and online courses on sexually transmitted diseases. *Texto Contexto Enferm*[Internet]. 2015[cited 2017 Jan 10];24(2):530-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v24n2/0104-0707-tce-24-02-00530.pdf>
6. Matos JC, Lima RRS, Nakata CRG, Castro AF, Guimarães HC, Silva AR. The distance education in teaching and nursing practice: integrative review. *Rev Enferm UFPE*[Internet]. 2016[cited 2017 Jan 10];10(7):2656-68. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/11327/13022>
7. Holanda VR, Pinheiro AKB, Fernandes AFC, Holanda ER, Souza MA, Santos SMJ. Análise da produção científica nacional sobre a utilização de tecnologias digitais na formação de enfermeiros. *Rev Eletrôn Enferm*[Internet]. 2013[cited 2016 Aug 7];15(4):1068-77. Available from: <http://revistas.ufg.br/fen/article/view/22448/15753>
8. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação e utilização. 7th ed. Porto Alegre: Artmed; 2011. p. 406-26.
9. Moreira MA, Masini EFS. Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes; 1982.
10. Ahlin C, Klang-Söderqvist B, Johansson E, Björkholm M, Löfmark A. Assessing nursing students' knowledge and skills in performing venipuncture and inserting peripheral venous catheters. *Nurse Educ Pract*[Internet]. 2017[cited 2017 Jan 10];23:8-14. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28171853>
11. Tan YH, Tai WL, Sim C, Ng HL. Optimising peripheral venous catheter usage in the general inpatient ward: a prospective observational study. *J Clin Nurs*[Internet]. 2017[cited 2017 Jan 10];26(1-2):133-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27325580>
12. Cicolini G, Simonetti V, Comparcini D, Labeau S, Blot S, Pelusi G, et al. Nurses' knowledge of evidence-based guidelines on the prevention of peripheral venous catheter-related infections: a multicentre survey. *J Clin Nurs*[Internet]. 2013[cited 2017 Jan 10];23(17-8):2578-88. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24354398>
13. Salleras-Duran L, Fuentes-Pumarola C. Ultrasound-guided peripheral catheterization. *Enferm Clin*[Internet]. 2016[cited 2017 Jan 10];26(5):298-306. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26051396>
14. Piredda M, Biagioli V, Barrella B, Carpisassi I, Ghinelli R, Giannarelli D, et al. Factors affecting difficult peripheral intravenous cannulation in adults: a prospective observational study. *J Clin Nurs*[Internet]. 2016[cited 2017 Jan 10];6(7-8):1074-84. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27324945>

15. Danski MTR, Oliveira AM, Meier MJ, Pedrolo E. Effectiveness of ultrasonography-guided peripheral venous access: an integrative review. *Enferm Glob*[Internet]. 2016[cited 2017 Jan 10];15(44):354-67. Available from: http://scielo.isciii.es/pdf/eg/v15n44/en_revisioes2.pdf
 16. Marsh N, Webster J, Mihala G, Rickard CM. Devices and dressings to secure peripheral venous catheters: a cochrane systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*[Internet]. 2017[cited 2017 Jan 10];67:12-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27889585>
 17. Fabiani A, Dreas L, Sanson G. Ultrasound-guided deep-arm veins insertion of long peripheral catheters in patients with difficult venous access after cardiac surgery. *Heart Lung*[Internet]. 2017[cited 2017 Jan 10];46(1):46-53. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27780607>
 18. Melo EM, Aragão AL, Pessoa CMP, Lima FET, Barbosa IV, Studart RMB, et al. Care provided by nursing staff during the peripheral venipuncture procedure. *Rev Enferm UFPE*[Internet]. 2015[cited 2017 Jan 10];9(3):1022-30. Available from: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/10430>
 19. Parker SI, Benzies KM, Hayden KA, Lang ES. Effectiveness of interventions for adult peripheral intravenous catheterization: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Int Emerg Nurs*[Internet]. 2016[cited 2017 Jan 10];31:15-21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27411965>
 20. Pereira KC, Cogo ALP, Silva APSS. Critical analysis of peripheral catheter venipuncture videos available on YouTube. *Rev Min Enferm*[Internet]. 2016[cited 2017 Jan 10];20:e970. Available from: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/1106>
 21. World Health Organization-WHO. World Alliance for Patient Safety[Internet]. 2004[cited 2017 Jan 10]. Available from: <http://www.who.int/patientsafety/worldalliance/en/>
 22. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
 23. Danski MTR, Johann DA, Vayego SA, Oliveira GRL, Lind J. Complications related to the use of peripheral venous catheters: a randomized clinical trial. *Acta Paul Enferm*[Internet]. 2016[cited 2017 Jan 10];29(1):84-92. Available from: http://www.scielo.br/pdf/ape/v29n1/en_1982-0194-ape-29-01-0084.pdf
-